

Zeitschrift für Klinische Chemie und Klinische Biochemie

Journal of Clinical Chemistry and Clinical Biochemistry

Organ der Deutschen Gesellschaft für Klinische Chemie

Verantwortliche Herausgeber:

Joachim Brugsch, Berlin · Johannes Büttner, Hannover · Ernst Schütte, Berlin

Schriftleitung: Friedrich Körber, Berlin

Herausgegeben von

Karl Bernhard, Basel

Heinz Breuer, Bonn

Joachim Brugsch, Berlin

Johannes Büttner, Hannover

Hans Joachim Dulce, Berlin

Günther Hillmann, Nürnberg

Hermann Mattenheimer, Chicago

Ernst Schütte, Berlin

Dankwart Stamm, München

Hansjürgen Staudinger, Gießen

Otto Wieland, München

Unter Mitwirkung von

Klaus Borner, Berlin

Eckhart Buddecke, Münster

Hans-Christoph Curtius, Zürich

Manfred Doss, Marburg

Hartmut Dost, Gießen

Hans Faillard, Saarbrücken

Jörg Frei, Lausanne

Günter Fuchs, Berlin

Erich Gladtko, Köln

Heinz-Werner Goedde, Hamburg

Erwin Hansert, München

Hans Ludwig Krüskemper, Düsseldorf

Georg Löffler, München

Kurt Oette, Köln

Ladislav Róka, Gießen

Ellen Schmidt, Hannover

Gerhard Uhlenbruck, Köln

1974

12. Jahrgang



Walter de Gruyter · Berlin · New York

INHALTSVERZEICHNIS

Übersichten

- | | | |
|--|---|---|
| <p>Blümel, A. and W. Oelkers
Measurement of human plasma renin substrate concentration by angiotensin I radioimmunoassay; a discussion of methodical problems 453</p> <p>Herrmann, R.
Flame spectroscopic detectors for the analysis of fluorine in gaschromatography 393</p> <p>Höffler, U. und K. Oette
Vergleichende Untersuchungen über vier Thrombocyten-Zählverfahren: Zählung im Ausstrichpräparat nach Fonio, Kammerzählung im Phasenkontrastmikroskop, Zählung mit dem Coulter Thrombocounter und dem Technicon AutoCounter 198</p> | <p>Höller, M. und H. Breuer
Eine optimale Methode zur hämoglobinfreien Perfusion der isolierten Rattenleber 398</p> <p>Koch, C. D., W. Woehrmann und U. Ritter
Vergleichende Serum-eisen-Untersuchungen mit käuflichen Testpackungen 508</p> <p>Kokot, F. und Z. Sledzinski
Die γ-Glutamyltransferase (γ-GT) 374</p> <p>Meinhold, H. und K. W. Wenzel
Zur Methodik der direkten radioimmunologischen Bestimmung von Trijodthyronin im Serum 477</p> | <p>Rosenkranz, H.
Circular dichroism of globular proteins — a review of the limits of the CD methods for the calculation of secondary structure 415</p> <p>Stamm, D.
Calibration and quality control materials 137</p> <p>Szasz, G.
The effect of temperature on enzyme activity and on the affinity of enzymes to their substrates 166</p> |
|--|---|---|

Originalarbeiten

- | | | |
|---|---|---|
| <p>Angerer, J. und A. Haag
Zur Luftanalyse im Ultraspurenbereich — Untersuchungen zur praktischen Verwendung der Kombination Thermogradientrohr-Gaschromatograph-Massenspektrometer 321</p> <p>Auel, H. und M. Martin
Plasminogengehalt eines im Handel befindlichen Rinderfibrinogens 385</p> <p>Blass, K. G., R. J. Thibert and L. K. Lam
A study of the mechanism of the Jaffé-reaction 336</p> <p>Blum, K.-U. und R. Merkel
Bemerkungen zum Nachweis des Thiamin im Serum mittels der Thiochrommethode 437</p> <p>Böhring, B. and R. Kattermann
Simultaneous colorimetric determination of cholesterol and triglycerides in serum with a dual-channel autoanalyzer 282</p> <p>Brombacher, P. J., F. P. V. Maesen and A. H. J. Gijzen
Comparative investigation on the activity of a synthetic corticotrophin (18-ACTH) — A clinical trial 353</p> <p>Burkhardt, H. F. Burkhardt, R. Wepler und K. Rommel
Automatische und manuelle Hydroxyprolinbestimmung im Urin — Vergleich von drei Methoden 108</p> <p>Cegla, U. H.
Zur statistischen Verteilung von IgA, IgG und IgM bei 20–30jährigen weiblichen und männlichen Normalpersonen</p> <p>Christophe, A., R. Geers and G. Verdonk
A method for the quantitative and qualitative determination of the total long chain fatty acids in urine 357</p> | <p>Coper, H., G. Deyhle and K. Dross
Studies on the absorption of pyridostigmine: the application of a spectrophotometric method for the determination of pyridostigmine in plasma 273</p> <p>Deck, K. A. und L. Eberlein
Radioimmunologische Aldosteronbestimmung im Urin als einfache Routinemethode 504</p> <p>Delbrück, A.
Über die Einwirkung von Pyridinolcarbamat auf die Bildung saurer Glykosaminoglykane und Kollagen im Bindegewebe der experimentellen Lebercirrhose der Ratte 313</p> <p>O'Donnell, M. D. and K. F. McGeeney
Iodination of α-amylase using solid state lactoperoxidase 551</p> <p>Douma, G. J. and A. vanDalen
An evaluation of the diagnostic value of haptoglobin and transferrin levels in serum 474</p> <p>Ebeling, H.
Eine automatische immunologische Methode zum quantitativen Tetanus-Antikörper-Nachweis 54</p> <p>Ebeling, H.
Automatisierte nephelometrische Immunglobulin E-Bestimmung im Mikrogramm-pro-Liter-Bereich: Nachweis eines heterologen Antigen-Antikörper-Systems 423</p> <p>Feldkamp, C. S., D. J. Palmer, J. A. Salancy and B. Zak
Interference by other halides in the automation of chloride-Contributions to the general methodology of continuous flow systems 146</p> | <p>Geißler, H. G. und E. Mutschler
Über eine Schnellmethode zur Bestimmung von Serotonin im Harn — Die direkte quantitative Auswertung von Dünnschichtchromatogrammen durch Remissions- und Fluoreszenzmessungen, 7. Mitt. 151</p> <p>Goedde, H. W., H.-G. Benkmann, L. Hirth, H. Lang und U. Würzburg
Aktivitätsmessungen der Aldolase-Isoenzyme in Zwillingen im Vergleich mit einer Stichprobe gesunder Personen 439</p> <p>Grafflage, B., G. Buttgerit, W. Kübler und H.-M. Mertens
Die Messung der Spurenelemente Chrom und Mangan im Serum mittels flammenloser Atomabsorption 287</p> <p>Günther, T., B. Ruhe, J. Schmalbeck und N. Tehrani
Zur Biochemie der Spurenelemente Zink, Kupfer, Mangan, Molybdän, Chrom und Kobalt: Verteilung, Bindung und Regulation durch Nebennierenrinden-Hormone 327</p> <p>Günzler, A., Kremers, H. and L. Flohé
An improved coupled test procedure for glutathione peroxidase (EC 1. 11. 1. 9) in blood 444</p> <p>Haeckel, R., P. Höpfel und G. Höner
Berechnungen über die Wirtschaftlichkeit von mechanisierten Analysensystemen. Ein Vorschlag zur Schätzung der kritischen Serienlänge 14</p> <p>Haeckel, R. und D. Mathias
Eine Zweipunkt-Methode zur Bestimmung der Harnstoffkonzentration mit einem GEMSAEC-Analysengerät 515</p> <p>Heimann, G.
Zur Methodik der Phenolrotbestimmung im Plasma 440</p> |
|---|---|---|

- Helger, R., H. Rindfrey und J. Hilgenfeldt
Eine Methode zur direkten Bestimmung des Creatinins in Serum und Harn ohne Enteiweißung nach einer modifizierten *Jaffé*-Methode 344
- Hesse, C., K. Pietrzik und D. Hötzel
Spezifische Bestimmung von Corticosteron und Cortisol im Nanogramm-Bereich 193
- Hornig, D., F. Weber und O. Wiss
Effect of ascorbic acid 2-sulfate on the faecal excretion of exogenous cholesterol in the rat 62
- Jung, K., E. Egger, R. Neumann und B. Lüdtke
Zum Einfluß der Temperatur auf Enzymaktivitätsbestimmungen im Serum: Glutamatdehydrogenase 159
- Kaulhausen, H., W. Oehm, G. Fritzsche und H. Breuer
Beeinflussung der Reninaktivität und der Reninsubstratkonzentration im Plasma durch orale Contraceptiva 408
- Kerényi, L., R. Kannan, W. Gielen und H. Debuch
Über eine Sphingolipidose mit Anreicherung von neutralen Glycosphingolipiden, A₀₂ (G_{M3})- und A₁ (G_{M2})-gangliosid 487
- Kleine, T. O., M. Stroh und J. Stroh
Vergleichende Untersuchungen zur Anreicherung von Proteinen im gepoolten Lumballiquor – Zur Methodik der Proteinelektrophorese auf Celluloseacetatfolie im Liquor cerebrospinalis I. Mitteilung 66
- Kleine, T. O. und J. Stroh
Neue Mikroelektrophorese für nativen und konzentrierten Proteinen – Zur Methodik der Proteinelektrophorese auf Celluloseacetatfolie im Liquor cerebrospinalis, II. Mitteilung 73
- Klimisch, H.-J., K. Meißner und H. Wernicke
Quantitative determination of carbon monoxide in blood by gaschromatography 535
- Klumpp, F., R. Rössler und D. Klaus
Radioimmunologische Bestimmung von Aldosteron im Plasma 128
- Korsten, C. B., J.-P. Persijn und W. van der Slik
The application of the serum γ -glutamyltranspeptidase and the 5'-nucleotidase assay in cancer patients: a comparative study 116
- Kranz, Th., A. Trautwein und A. Sieber
The quantitative determination of thyroxine binding globulin by Laurell electrophoresis 124
- Kruse-Jarres, J. D., M. Karpf und L. Quaas
In vivo observations concerning the relation between metabolism, regulation and biochemical oscillations in the glucose concentrations of venous blood 530
- Küffer, H., R. Richterich†, E. Peheim und J. P. Colombo
Die Bestimmung des Bilirubins in Plasma und Serum als Azobilirubin mit dem Greiner Electronic Selective Analyzer GSA II 294
- Lambrecht, J. und D. Seidel
Enzymdiagnostik bei Patienten mit Hyperlipoproteinämie: Beseitigung von Plasmatrübungen durch selektive Polyanionenpräzipitation von Plasma-Lipoproteinen 154
- Lehnert, W., J. Limberg u. W. Künzer
Empfindliche Mikromethode zur Bestimmung der UDP-Glucuronyltransferase-Aktivität in Leberhomogenat mit [¹⁴C]-p-Nitrophenol als Substrat 23
- Leskovar, R. und G. Weidmann
Flammenphotometrische Bestimmung der freien Sulfationen im Harn 103
- Lippross, S. und F. Menne
Galaktokinaseaktivität in Erythrocyten von Patienten mit *Down*-Syndrom 449
- Lorentz, K., B. Flatter und D. Heydrich
Disk-Elektrophorese multipler Formen alkalischer Phosphatasen – Untersuchungen über alkalische Phosphatasen menschlicher Gewebe, I. Mitteilung 81
- Lorentz, K., B. Flatter, J. Voss und D. Heydrich
Hydrolyse von Arylphosphaten durch multiple Formen alkalischer Phosphatasen – Untersuchungen über alkalische Phosphatasen menschlicher Gewebe, II. Mitteilung 87
- Lorentz, K., A. Marunowski und U. Ritter
Disk-Elektrophorese multipler Formen von Arylamidasen-Untersuchungen über Arylamidasen menschlicher Gewebe, I. Mitteilung 468
- Maier, K.-P., Ch. Helbig, G. Hoppe-Seyler, H. Talke, J. Fröhlich, P. Schollmeyer und W. Gerok
Extractability and intracellular localization of urea cycle enzymes from rat liver 524
- Mališ, F., E. Kasářík, P. Frič and M. Josíko
Application of new synthetic substrates N^α-Tosyl-L-arginine-p-nitroanilide and N^α-Benzyloxy-carbonyl-L-arginine-p-nitroanilide in the determination of trypsin activity in the duodenal contents 494
- Metz, A., P. Donatsch und M. Madörin
Untersuchungen über die Abhängigkeit des Gesamtschumcholesterinspiegels der Ratte von Alter, Geschlecht und von der Jahreszeit 303
- Metz, A. und K. Reinert
Über den Einfluß von Fett auf die Proteinbestimmung mit Biuret- und *Folin-Ciocalteus* Phenol-Reagenz in Leberhomogenaten 361
- Müller, M. M.
Die Isoenzyme der Purin-Phosphoribosyltransferasen im Erythrocyten bei *Lesch-Nyhan*-Syndrom 28
- Müller, O. A., J. Braun, R. Fröhlich und P. C. Scriba
Eine mechanisierte kompetitive Proteinbindungsanalyse für Cortisol im Serum ohne vorherige Extraktion mit organischen Lösungsmitteln 276
- Murawski, U., H. Egge und F. Zilliken
Quantitative Bestimmung dünn-schicht-chromatographisch getrennter Lipide aus Serum und Gewebe durch UV-Absorptionsmessung in Remission 464
- Nast, H. P., A. Distler, G. Schreiber und U. Waller
Inaktivierung von α -L-Asparaginyl-Angiotensin II durch Erythrocyten bei Gesunden, bei verschiedenen Hochdruckformen und bei Lebererkrankungen 210
- Nothjunge, J., I. Most, I. Hass und F. Menne
Bestimmung der Galaktose-1-phosphat-Uridyltransferase-Aktivität im Erythrocytenhämolysat von Patienten mit *Down*-Syndrom 59
- Persigehl, M., A. Höck, K. Kasperek, E. Land und L. E. Feinendegen
Änderung der Zinkkonzentration im Serum bei verschiedenen Stoffwechselsituationen 171
- Prellwitz, W., S. Kapp und D. Müller
Vergleichende Methoden zur quantitativ immunologischen Bestimmung und Ermittlung von Normbereichen der Immunglobuline G, A, M, des Haptoglobins und Transferrins mit Hilfe der automatisierten Immunpräzipitatreaktion 427
- Richter, J. und J. Ohlen
Vergleichende Untersuchungen zur katalytischen Aktivität von Isoenzymen der alkalischen Phosphatase unter „konventionellen“ und „optimierten“ Testbedingungen 432
- Richterich, R., H. Küffer, E. Lorenz und J. P. Colombo
Die Bestimmung der Glucose in Plasma und Serum (Hexokinase/Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Methode) mit dem Greiner Electronic Selective Analyzer GSA II 5
- Röschlau, P., E. Bernt und W. Gruber
Enzymatische Bestimmung des Gesamt-Cholesterins im Serum 403
- Schaumlöffel, E. und G. Fekete
Untersuchungen zur Frage einer Aminosäuren-Imbalance unter den Bedingungen einer experimentellen Hypertyrosinämie bei der Ratte 33
- Schliep, G., N. Rapic und K. Felgenhauer
Quantitation of high-molecular proteins in cerebrospinal fluid 367

Schulze z. Wiesch, E., Chr. Hesse und D. Hötzel Gaschromatographische Bestimmung von Pantothersäure im Urin	498	logical variation of proteins quantitated by single radial immunodiffusion	370	Weiß, P. A. M. Kurzhydrolyse von Östriolkonjugaten aus Schwangereharn	279
Schwarz, E. Biochemische Stigmata menschlicher Hautoberfläche im Alter	93	Sternberg, M., I. Szlamka, M. Moisy, P. Rebeyrotte and G. Lagrue Comparison of the urinary excretion of aspartate aminotransferase, lactic dehydrogenase, alkaline and acid phosphatase and β -galactosidase during nephrotoxic serum glomerulonephritis and mercuric chloride tubulonephritis in the rat	543	Würzburg, U., I. Wilz, N. Hennrich und H. Lang Quantitative immunologische Bestimmung der Aldolase-Isoenzyme im Serum	176
van der Slik, W., J.-P. Persijn and L. van Leeuwen A new method for the determination of nucleotidase in serum	121	Weichert, G. und E. Schulz Eine einfache Methode zur Bestimmung von freiem und proteingebundenem Hämoglobin im Plasma	521	Zöllner, E. J., B. Heicke und R. K. Zahn Serum-Desoxyribonuclease und DNA-Antikörper bei Lupus Erythematoses	459
Spath, P., S. Platzer and F. Gabl Studies on the methodical and bio-					

Kurzmitteilungen

Berlin, A. and K. H. Schaller European standardized method for the determination of δ -aminolevulinic acid dehydratase activity in blood	389	Käferstein, H., J. Detmer und G. Sicht Empfindlicher dünn-schichtchromatographischer Nachweis der Bromharnstoffderivate in Körperflüssigkeiten	178	Poser, S., W. Poser and B. Müller-Oerlinghausen Use of bromide electrodes for rapid screening of elevated bromide concentrations in biological fluids	350
Gundlach, G., G. Hoppe-Seyler und H. J. Backes Quantitative Bestimmung von Cystin im Harn von Cystinurikern	578	Klopocki, T., A. Wysokińska-Borowicz, Z. Sawicki, J. Zenkteler and J. Krawczyński Lysozymuria as an index of renal injury occurring in the course of pancreatitis	575	Raab, W. and C. Mörth Inhibition of alkaline phosphatase activity by D-penicillamine	309
van Husen, N., H.-Chr. Dominick, U. Gerlach und D. Kamanabroo Isoenzyme der α -Amylase im Serum von Patienten mit Cystischer Fibrose	214	Schwedt, G. Berücksichtigung der unterschiedlichen Quencheffekte bei der fluorimetrischen Gesamtbestimmung von Adrenalin und Noradrenalin	39		

Empfehlungen, Mitteilungen, Ehrungen

Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Klinische Chemie – Standardisierung der Methoden zur Bestimmung von Enzymaktivitäten in biologischen Flüssigkeiten: Glutamat-Dehydrogenase	391	Meßgrößen und Einheiten in der Klinische Chemie. Die internationalen Empfehlungen (IFCC, ISO, IUPAC) Erarbeitet von einer gemeinsamen Kommission der Schweizerischen, Österreichischen und Deutschen Gesellschaft für Klinische Chemie	180	Notice of the IUB Commission of Editors of Biochemical Journals	436
Grußadresse zum 65. Geburtstag von Prof. Dr. Joachim Brugsch	53	Nachruf auf Professor Dr. Roland Richterich	3	Preisverleihung	436
				Verleihung der Robert-Koch-Medaille	92
				Danksagung	580

Autorenreferate

Autorenreferate der Biochemischen Analytik 74 combined with the 1st European Congress of Clinical Chemistry	217	Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Klinische Chemie, Hannover. Kurzfassung der Vorträge	41
---	-----	--	----

Kongreßbericht

Rinsler, M. G. and F. L. Mitchell Reference materials and methods in clinical chemistry – report of a discussion group meeting held on the occasion of the 1st European Congress of Clinical Chemistry, Munich, 23rd April 1974	558
--	-----

Buchbesprechungen

- | | | |
|--|--|--|
| <p>Ammon, R. u. U. Ritter
Aktuelle Berichte aus dem Gebiet der Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten 134</p> | <p>Monroy, A. and R. Tsanev
Biochemistry of Cell Differentiation Vol. 24 311</p> | <p>Shnell, Shulman, Spencer u. Moos
Biophysikalische Grundlagen von Struktur und Funktion. Band II: Thermodynamische und kinetische Grundlagen biologischer Vorgänge 92</p> |
| <p>Buddecke, E.
Grundriß der Biochemie für Studierende der Medizin, Zahnmedizin und Naturwissenschaften, 3. neu bearb. Aufl. 312</p> | <p>Plescia, O. J. and W. Braun
Nucleic Acids in Immunology 352</p> | <p>Shugar, D.
Virus-Cell-Interactions and Viral Antimetabolites 135</p> |
| <p>Campbell, P. N. and F. Dickens
Essays in Biochemistry Vol. 7</p> | <p>Rehfeld, N. u. D. Reichelt
Analytische und präparative Methoden der Klinischen Biochemie 311</p> | <p>Slifkin, M. A.
Charge Transfer Interactions of Biomolecules 134</p> |
| <p>Ganguly, J. and R. M. S. Smellie
Current Trends in the Biochemistry of Lipids 311</p> | <p>Santavý, F.
Polythematical Collected Reports of the Medical Faculty of the Palacký Univ., Olomouc, Czechoslovakia XXI 312</p> | <p>Stamm, D.
Qualitätskontrolle klin.-chem. Analysen. Ein Lernprogramm in 5 Lektionen für med.-techn. Assistentinnen, Studenten und Ärzte 136</p> |
| <p>Gerlach, E., K. Moser, E. Deutsch u. W. Wilmanns
Erythrocytes, thrombocytes, leukocytes. Recent advances in membrane and metabolic research – II and Int. Symp., Vienna, 1972 311</p> | <p>Sasykin, Ju. O.
Antibiotika als Inhibitoren biochemischer Prozesse 312</p> | <p>Vámos, L.
Elektrophorese – Auf Papier und anderen Trägern 92</p> |
| <p>Horton, E. W.
Prostaglandins 135</p> | <p>Schettler, G.
Phospholipide, Biochemistry, Experimentation, Clinical Application 136</p> | <p>Welz, B.
Atom-Absorptions-Spektroskopie 135</p> |
| <p>Jost, W. u. J. Troe
Kurzes Lehrbuch der physikalischen Chemie. 18. Aufl. 136</p> | <p>Schlegel, H. G.
Allgemeine Mikrobiologie 352</p> | <p>Wieland, O. Helmreich, E. u. Holzer, H.
6. wissenschaftl. Konferenz d. Gesellschaft Dtsch. Naturforscher u. Ärzte, Rottach-Egern 1971 in Conjunction with the 2nd Int. Symp. on Metabolic Interconversion of Enzymes 24</p> |
| <p>Mathews, Ch. K.
Bacteriophage Biochemistry 352</p> | <p>Schmidkunz, H. u. A. Neufahrt
Lehrprogramm Biochemie I und II. Statische und dynamische Biochemie 134</p> | <p>Zachmann, H. G.
Mathematik für Chemiker 92</p> |
| <p></p> | <p>Seelig, H. P.
Gastrin-Inaktivierung und Abbau 135</p> | <p></p> |

Berichtigungen

- | | | |
|---|--|--|
| <p>Die in dem Beitrag von <i>Lambrecht, J.</i> und <i>Seidel, D.</i> (1974) diese Z. 12, 154–158 auf S. 154 angegebene Lique-min-Konzentration muß richtig wie folgt lauten: Lique-minampullen, 5000 IE./ml Hoffmann-La Roche, Grenzach</p> | <p>Im Abstract von <i>B. Jenni, P. Ott</i> und <i>U. Brodbeck</i> (1974) diese Z. 12, 242, muß der zweite Satz richtig heißen: Sepharose 4-B was derivatized as described by <i>Berman</i> and <i>Young</i> (1) except that hexamethylenediamine was used instead of N,N-dipropyldiamine</p> | <p>In dem Beitrag von <i>Berlin, A.</i> und <i>Schaller, K. H.</i> (1974) diese Z. 12, 389–390 muß es auf S. 389 in Abschnitt Method, Reagents 1., Solution A richtig heißen: 1.78 g Disodiumhydrogenphosphate 2-hydrate G.R. dissolved in 100 ml metal free water (preferably through deionisation)</p> |
|---|--|--|

GESAMTREGISTER

Autorenregister

- Adlercreutz, H. 233
 Adrian, P. s. Dujmovic, M. 217, 218
 Angerer, J. 321
 Atwood, J. G. 235
 Auel, H. 385
 Aulepp, H. s. Kranz, Th. 231

 Backes, H. J. s. Gundlach, G. 578
 Baginski, E. S. 241
 Banauch, D. 265
 Bardos, P. s. Weill, J. 238
 Beaucamp, K. 248
 Becker, W. s. Kranz, Th. 231
 Becker, W. s. Sieber, A. 244
 Beljean, Ma. s. Pays, M. 250
 Belvedere, G. s. Pantarott, C. 224
 Benker, W. s. Kaulhausen, H. 268
 Benkmann, H.-G. s. Goedde, H. W. 239, 539
 Berglund, A.-C. s. Frith, K. 266
 Berlin, A. 389
 Berndt, W. 237
 Bernt, E. 258
 Bernt, E. s. Munz, E. 259
 Bernt, E. s. Roeschlau, P. 226, 403
 Betzing, H. s. Lekim, D. 267
 Billings, J. A. s. Gray, S. P. 247
 Blacklock, N. J. s. Gray, S. P. 247
 Blass, K. G. 336
 Blomer, P. R. s. Goldberg, D. M. 235
 Blümel, A. 453
 Blümel, K. R. 233
 Blum, K.-U. 437
 Bock, K. D. s. Maruhn, D. 270
 Bode, R. s. Friedel, R. 237
 Bogsch, S. M. 256
 Bohn, H. 230
 Bokelund, H. 254
 Bokelund, H. s. Winkel, P. 269
 Borner, K. s. Schumann, K. P. 230
 Bouchard, C. s. Carrier, R. 263
 Brandenberger, H. s. Lüssi-Schlatter, B. 224
 Brasche, M. 219
 Braun, J. s. Müller, O. A. 276
 Brechbühler, T. 250
 Breter, H.-J. 223
 Breter, H.-J. s. Zöllner, E. J. 248
 Breuer, H. s. Höller, M. 398
 Breuer, H. s. Kaulhausen, H. 268, 408
 Breuer, H. s. Külpmann, W. R. 252
 Breuer, H. s. Röhle, G. 260
 Breuer, H. s. Siekmann, L. 260
 Breuer, H. s. Spiegelhalder, B. 261
 Breuer, J. 230
 Brodbeck, U. s. Jenni, B. 242
 Brombacher, P. J. 353

 Brossmer, R. s. Keilich, G. 221
 Brown, S. S. s. Pickup, J. F. 251
 Brümmer, W. 241
 Brümmer, W. s. Orth, H. D. 241
 Bücher, Th. 239
 Büker, I. s. Dürbeck, H. W. 224
 Burkhardt, F. s. Burkhardt, H. 108
 Burkhardt, H. 108
 Burlina, A. 241
 Busch, E. W. s. Szasz, G. 256
 Buttgereit, G. s. Grafflage, B. 287

 Carrier, R. 263
 Carter, P. 219
 Cegla, U. H. 207
 DiCesare, J. L. s. Atwood, J. G. 235
 Chalmers, R. A. s. Lawson, A. M. 260
 Charitonov, R. A. s. Osadchaja, L. 257
 Christophe, A. 357
 McClear, S. W. s. Rainey, M. L. 255
 Collard, M. s. Massart, D. L. 255
 Collin, B. s. Weill, J. 238
 Colombo, J. P. s. Küffer, H. 294
 Colombo, J. P. s. Richterich, R. † 5
 Colucci, A. V. s. Hinnners, Th. A. 219
 Copeland, B. E. 252
 Coper, H. 273
 Couwenbergs, C. s. Puchinger, H. 248

 van Dalen, A. s. Douma, G. J. 474
 Darcy, R. D. s. McGeeney, K. F. 268
 Daume, E. s. Kranz, Th. 231
 Day, K. s. Copeland, B. E. 252
 Debuch, H. s. Kerényi, L. 487
 Deck, K. A. 504
 Delbrück, A. 313
 Detmer, J. s. Käferstein, H. 178
 Dette, G. A. 243
 Deyhle, G. s. Coper, H. 273
 Distler, A. s. Nast, H. P. 210
 Dobryszczyka, W. 263
 Doherty, A. s. Copeland, B. E. 252
 Dominick, H.-Chr. s. van Husen, N. 214
 Donatsch, Ph. s. Metz, A. 303
 O'Donnell, M. D. 267, 551
 Douma, G. J. 474
 Dross, K. s. Coper, H. 273
 Dürbeck, H. W. 224
 Dujmovic, M. 217, 218
 Dwenger, A. 237
 Dwenger, A. s. Friedel, R. 237

 Ebeling, H. 53, 423
 Eberlein, L. s. Deck, K. A. 504

 Ebinger, G. s. Massart, D. L. 255
 Egge, H. 225
 Egge, H. s. Murawski, U. 464
 Egger, E. s. Jung, K. 159
 Eigel, A. 243
 Eisenwiener, H.-G. 266
 Elion-Gerritzen, W. E. 253

 Feinendegen, L. E. s. Persigehl, M. 171
 Fekete, G. s. Schaumlöffel, E. 23
 Feldkamp, C. S. 146
 Felgenhauer, K. s. Schliep, G. 367
 Ferard, G. 266
 Fijalkowska, A. s. Janecki, J. 245
 Flatter, B. s. Lorentz, K. 81, 87
 Flerov, M. A. 255
 Flohé, L. s. Günzler, A. 444
 Foster, R. L. 251
 Frič, P. s. Mališ, F. 494
 Friedel, R. 229, 237
 Friedel, R. s. Dwenger, A. 237
 Frigerio, A. s. Pantarott, C. 224
 Frith, K. 266
 Fritzsche, G. s. Kaulhausen, H. 408
 Fröhlich, J. s. Maier, K.-P. 524
 Fröhlich, R. s. Müller, O. A. 276
 Fuchs, C. s. Brasche, M. 219

 Gabl, F. s. Spath, P. 370
 Gärtner, K. s. Friedel, R. 229
 Galteau, M. M. s. Schiele, F. 228
 Galzigna, L. s. Burlina, A. 241
 Ganser, H. s. Huber, J. 269
 Ganssen, A. 249
 Gaudssuhn, D. s. Friedel, R. 229
 McGeeney, K. F. 268
 McGeeney, K. F. s. O'Donnell, M. D. 267, 551
 Geers, R. s. Christophe, A. 357
 Geißler, H. G. 151
 Gemp-Friedrich, W. 239
 Gerdes, H. s. Goebel, K. M. 246
 Gerlach, U. s. van Husen, N. 214
 Gerok, W. s. Maier, K.-P. 524
 Gielen, W. s. Kerényi, L. 487
 Gielow, L. s. Maruhn, D. 270
 Gijzen, A. H. J. s. Brombacher, P. J. 353
 Goebel, K. M. 246
 Goedde, H. W. 239, 539
 Goedde, H. W. s. Hoffbauer, R. W. 245
 Goldberg, D. M. 235
 Grafflage, B. 287
 Grahnén, A. 220
 Grassl, M. 240
 Gray, S. P. 247

 Greiling, H. s. Kisters, R. 255
 Grenner, G. 243
 Gruber, W. 229
 Gruber, W. s. Bernt, E. 258
 Gruber, W. s. Klarwein, M. 229
 Gruber, W. s. Roeschlau, P. 226, 403
 Guder, W. s. Huber, J. 269
 Gueguen, R. s. Panek, E. 270
 Gueguen, R. s. Schiele, F. 228
 Günther, T. 327
 Günzler, A. 444
 Gundlach, G. 578

 Haag, A. s. Angerer, J. 321
 Haeckel, R. 14, 515
 Härkönen, M. s. Adlercreutz, H. 233
 Haid, E. s. Grassl, M. 240
 Halberg, F. 268
 Hamprecht, B. s. Huber, J. 269
 Haschen, R. J. 264
 Hass, I. s. Nothjunge, J. 59
 Heicke, B. s. Breter, H.-J. 223
 Heicke, B. s. Zöllner, E. J. 248, 459
 Heimann, G. 440
 Helbig, Ch. s. Maier, K.-P. 524
 Helger, R. 344
 Helger, R. s. Banauch, D. 265
 Helle-Feldmann, M. s. Friedel, R. 229
 Hellsing, K. 245
 Henderson, A. R. s. McKenzie, D. 227
 Henderson, A. R. s. Wong, N. 264
 Hennewig, K. s. Maruhn, D. 263
 Hennrich, N. s. Brümmer, W. 241
 Hennrich, N. s. Würzburg, U. 176
 Herrmann, R. 393
 Hesse, C. 193
 Hesse, Chr. s. Schulze z. Wiesch, E. 498
 Heydrich, D. s. Lorentz, K. 81, 87
 Hilgenfeldt, J. s. Helger, R. 344
 Hilpert, K. 253
 Hinnners, Th. A. 219
 Hirth, L. s. Goedde, H. W. 539
 Höck, A. s. Persigehl, M. 171
 Höffler, U. 198
 Höller, M. 398
 Höner, G. s. Haeckel, R. 14
 Höpfel, P. s. Hackel, R. 14
 Hötzel, D. s. Hesse, C. 193
 Hötzel, D. s. Schulze z. Wiesch, E. 498
 Hoffbauer, R. W. 245
 Holzer, L. s. Kruse-Jarres, J. D. 258
 Honour, J. W. s. Shackleton, C. H. L. 259
 Hoppe-Seyler, G. s. Gundlach, G. 578

- Hoppe-Seyler, G. s. Maier, K.-P. 524
Horn, K. s. Blümel, K. R. 233
Hornal, D. K. 246
Hornal, D. K. s. Jubb, J. S. 244
Hornig, D. 62
Huber, J. 269
van Husen, N. 214
Huth, K. s. Szasz, G. 256
- McIntosh, S. s. Hornal, D. K. 246
McIntosh, S. J. s. Jubb, J. S. 244
Izquierdo, J. M. 227
- Jackson, M. J. s. Pickup, J. F. 251
Janák, J. 255
Janecki, J. 245
Jenni, B. 242
Joseph, K. s. Kranz, Th. 231
Josíko, M. s. Mališ, F. 494
Jubb, J. S. 244
Jubb, J. S. s. Hornal, D. K. 244
Jung, K. 159
- Käferstein, H. 178
Kahan, J. 253
Kaiser, N. 249
Kamanabroo, D. s. van Husen, N. 214
Kannan, R. s. Kerényi, L. 487
Kapp, S. s. Prellwitz, W. 244, 427
Karger, B. L. s. Persson, B.-A. 222
Karl, H. J. s. Raith, L. 233
Karlssohn, J. s. Kopwille, A. 250
Karpf, M. s. Kruse-Jarres, J. D. 530
Kasafirek, E. s. Mališ, F. 494
Kasche, V. 242
Kasperek, K. s. Persigehl, M. 171
Kattermann, R. s. Köhring, B. 282
Kaulhausen, H. 268, 408
Kawerau, E. 267
Keilich, G. 221
Kent, J. L. s. Hinners, Th. A. 219
Kerényi, L. 487
McKenzie, D. 227
McKenzie, D. s. Wong, N. 264
King, J. 262
King, J. s. McQueen, M. J. 235
Kisters, R. 255
Klarwein, M. 229
Klaus, D. s. Klumpp, F. 128
Kleine, T. O. 66, 73
Klimisch, H.-J. 535
Klockow, M. s. Orth, H. D. 241
Klopocki, T. 575
Klumpp, F. 128
Knoblock, E. C. s. Ramiz, A. 265
Knözinger, E. s. Dujmovic, M. 218
Knorr, D. s. Šolc, J. 269
Koch, C. D. 508
Köhring, B. 282
Kokot, F. 374
Kopecký, A. s. Votava, V. 232
Kopwille, A. 250
Korsten, C. B. 116
- Korsten, C. B. s. Persijn, J.-P. 232
Krahn, P. M. 234
Kranz, Th. 124, 231
Krawczyński, J. s. Klopocki, T. 575
Krell, H. s. Bücher, Th. 239
Kremers, H. s. Günzler, A. 444
Kruse-Jarres, J. D. 530
Kübler, W. s. Grafflage, B. 287
Küffer, H. 294
Küffer, H. s. Richterich, R. † 5
Külpmann, W. R. 252
Künzer, W. s. Lehnert, W. 23
Küper, H. s. Riepe, W. 261
Kulbe, K. D. 247
Kruse-Jarres, J. D. 258
- Laguerre, G. s. Sternberg, M. 264, 543
Lam, L. K. s. Blass, K. G. 336
Lambrecht, J. 154, 258
Land, E. s. Persigehl, M. 171
Landry, F. s. Carrier, R. 263
Lang, H. s. Goedde, H. W. 539
Lang, H. s. Würzburg, U. 176
Latzin, S. s. Huber, J. 269
Lawson, A. M. 260
van Leeuwen, L. s. van der Slik, W. 121
Lehnert, W. 23
Lekim, D. 267
Leskovar, R. 98
Leskovar, R. s. Weidmann, G. 103
Limberg, J. s. Lehnert, W. 23
Linke, R. s. Gruber, W. 229
Linton, A. L. s. Wong, N. 264
Lipovac, K. 265
Lippross, S. 449
Lizana, J. s. Hellsing, K. 245
Löwenthal, A. s. Massart, D. L. 255
Lorentz, K. 81, 87, 468
Lorenz, E. s. Richterich, R. † 5
Lüdtke, B. s. Jung, K. 159
Lüssi-Schlatter, B. 224
Lusch, G. s. Bücher, Th. 239
Lutz, R. A. 236
- Madörin, M. s. Metz, A. 303
Märki, H. H. s. Lutz, R. A. 236
Maesen, F. P. V. s. Brombacher, P. J. 353
Maier, K.-P. 524
Mališ, F. 494
Marie, B. s. Pays, M. 257
Marie, S. S. s. Baginski, E. S. 241
Markiw, H. s. Krahn, P. M. 234
Martin, M. s. Auel, H. 385
Martin, S. s. Siekmann, L. 260
Maruhn, D. 263, 270
Marunowski, A. s. Lorentz, K. 568
Mäsek, K. 236
Massart, D. L. 255
Mathias, D. s. Haeckel, R. 515
Medau, H. J. s. Kranz, Th. 231
Meinhold, H. 477
Meißner, K. s. Klimisch, H.-J. 535
Menne, F. s. Lippross, S. 449
Menne, F. s. Nothjunge, J. 59
Merchant, C. R. s. Ramiz, A. 265
Merkel, R. s. Blum, K.-U. 437
- Mertens, H.-M. s. Grafflage, B. 287
Métais, P. s. Ferard, G. 266
Metz, A. 303, 361
Michotte, Y. s. Massart, D. L. 255
Mitchell, F. L. s. Rinsler, M. G. 558
Möllering, H. s. Gruber, W. 229
Möllering, H. s. Klarwein, M. 229
Mörth, C. s. Raab, W. 309
Moisy, M. s. Sternberg, M. 264, 543
Montalbetti, N. s. Halberg, F. 268
Most, I. s. Nothjunge, J. 59
Mühlbauer, W. s. Kaulhausen, H. 268
Müller, D. s. Prellwitz, W. 244, 427
Müller, M. M. 28
Müller, O. A. 276
Müller, O. A. s. Huber, J. 269
Müller-Oerlinghausen, B. s. Poser, S. 350
Munz, E. 259
Murawski, U. 464
Mutschler, E. s. Geißler, H. G. 151
- Nast, H. P. 210
Nechay, M. W. s. Sunderman Jr. F. W. 220
Nelböck, M. s. Grassl, M. 240
Neumann, R. s. Jung, K. 159
v. Nicolai, H. s. Egge, H. 225
Niehoff, B. s. Schlebusch, H. 218
Nipper, H. C. s. Ramiz, A. 265
Nothjunge, J. 59
Nürnberg, H. W. s. Hilpert, K. 253
- Obermeier, J. s. Breter, H.-J. 223
Obermeier, J. s. Zöllner, E. J. 248
Oehm, W. s. Kaulhausen, H. 408
Oelkers, W. s. Blümel, A. 453
Oette, K. s. Höffler, U. 198
Ohlen, J. s. Richter, J. 432
Orth, H. D. 241
Orth, H. D. s. Brümmer, W. 241
Osadchaja, L. 257
Ostwald, M. s. Puchinger, H. 248
Ott, P. s. Jenni, B. 242
- Paar, D. s. Maruhn, D. 263
Palmer, D. J. s. Feldkamp, C. S. 146
Panek, E. 270
Pantarott, C. 224
Pappas, J. s. Baginski, E. S. 241
Pays, M. 250, 257
Peheim, E. s. Küffer, H. 294
Pelsmakers, J. s. Massart, D. L. 255
Persigehl, M. 171
Persijn, J.-P. 228, 232
Persijn, J.-P. s. Korsten, C. B. 116
Persijn, J.-P. s. van der Slik, W. 121
- Persson, B.-A. 222
Petzold, G. s. Ganssen, A. 249
Pfleiderer, G. 238
Pickup, J. F. 251
Pietrzik, K. s. Hesse, C. 193
Platzer, S. s. Spath, P. 370
Poser, S. 350
Poser, W. s. Poser, S. 350
Potvin, R. s. Carrier, R. 263
Prellwitz, W. 244, 427
Prellwitz, W. s. Gemp-
Friedrich, W. 239
Puchinger, H. 248
Purdy, W. C. s. Rainey, M. L. 254
Pushkov, W. W. s. Osadchaja, L. 257
- Quaas, L. s. Kruse-Jarres, J. D. 530
McQueen, M. J. 227, 235
Quirós, A. s. Izquierdo, J. M. 227
Quirrenbach, Ch. s. Schle-
busch, H. 262
- Raab, W. 309
Rainey, M. L. 254
Raith, L. 233
Ramiz, A. 265
Rapie, N. s. Schliep, G. 367
Rebeyrotte, P. s. Sternberg, M. 264
Reinert, K. s. Metz, A. 361
Renaud, J. s. Persijn, J.-P. 232
Renshaw, A. E. s. Snook, M. 236
Rezmer, M. s. Janecki, J. 245
Richmond, W. 226
Richter, J. 432
Richter, K. H. s. Goebel, K. M. 246
Richterich, R. † 5
Richterich†, R. s. Küffer, H. 294
Rideout, J. M. s. Snook, M. 236
Rieke, E. s. Eigel, A. 243
Riepe, W. 261
Rindfrey, H. s. Banauch, D. 265
Rindfrey, H. s. Helger, R. 344
Rinsler, M. G. 558
Ritter, U. s. Koch, C. D. 508
Ritter, U. s. Lorentz, K. 468
Röhle, G. 260
Röschlau, P. 226, 403
Rössler, R. s. Klumpp, F. 128
Romeo, D. s. Izquierdo, J. M. 227
Rommel, K. s. Burkhardt, H. 108
Rosenkranz, H. 222, 415
Rosenstiel, K. s. Maruhn, D. 263
Rüberg, W. s. Dujmovic, M. 217
Ruhe, B. s. Günther, T. 327
Ruprecht, H. s. Schlebusch, H. 262
Ruzickova, J. s. Janák, J. 255
- Salancy, J. A. s. Feldkamp, C. S. 146
Sall, I. s. Ferard, G. 266
Sansoni, B. s. Schmidt, W. 217
Sawicki, Z. s. Klopocki, T. 575

- Schaller, K. H. s. Berlin, A. 389
 Schander, K. s. Schlebusch, H. 262
 Schaumlöffel, E. 33
 Schiele, F. 228
 Schippers, H. M. A. s. Elion-Gerritzen, W. E. 253
 Schlebusch, H. 218, 262
 Schliep, G. 367
 Schlimme, E. s. Stahl, K.-W. 223
 Schmalbeck, J. s. Günther, T. 327
 Schmider, P. s. Dujmovic, M. 217
 Schmidt, H. s. Grenner, G. 243
 Schmidt, W. 217
 Schollmeyer, J. D. 225
 Schollmeyer, P. s. Maier, K.-P. 524
 Schreiber, G. s. Nast, H. P. 210
 Schulz, E. s. Weichert, G. 521
 Schulze z. Wiesch, E. 498
 Schumann, K. P. 230
 Schwarz, E. 93
 Schwedt, G. 39
 Schwerdtfeger, E. 238
 Scriba, P. C. s. Blümel, K. R. 233
 Scriba, P. C. s. Müller, O. A. 276
 Seela, F. s. Dette, G. A. 243
 Seidel, D. s. Lambrecht, J. 154, 258
 Sergeeva, K. M. S. Flerov, M. A. 255
 Sernetz, M. s. Puchinger, H. 248
 Shackleton, C. H. L. 259
 Shepherd, J. s. Hernal, D. K. 246
 Shepherd, J. s. Jubb, J. S. 244
 Shruhan, C. s. Copeland, B. E. 252
 Sicht, G. s. Käferstein, H. 178
 Sieber, A. 244
 Sieber, A. s. Kranz, Th. 124
 Siekmann, L. 260
 Siekmann, L. s. Röhle, G. 260
 Siest, G. s. Panek, E. 270
 Siest, G. s. Schiele, F. 228
 Simon, B. 249
 Sjödin, B. s. Kopwille, A. 250
 Sjöholm, I. s. Grahnén 220
 Sledzinski, Z. s. Kokot, F. 274
 van der Slik, W. 121
 van der Slik, W. s. Korsten, C. B. 116
 Smirnova, N. N. s. Flerov, M. A. 255
 Snook, M. 236
 Šolc, J. 269
 Sorger, M. s. Schlebusch, H. 262
 Sotorrio, P. s. Izquierdo, J. M. 227
 Spath, P. 370
 Spiegelhalter, B. 261
 Spiegelhalter, B. s. Külpmann, W. R. 252
 Spiegelhalter, B. s. Röhle, G. 260
 Spona, J. 231
 Stahl, K.-W. 223
 Stamm, D. 137
 Statland, E. s. Bokelund, H. 254
 Statland, B. E. s. Winkel, P. 269
 Stavljenic, A. s. Lipovac, K. 265
 Sternberg, M. 264, 543
 Stoeppler, M. s. Hilpert, K. 253
 Stroh, J. s. Kleine, T. O. 66, 73
 Stroh, M. s. Kleine, T. O. 66
 Strozyk, K. s. Maruhn, D. 270
 Sturm, G. s. Schollmeyer, J. D. 225
 Sunderman Jr., F. W. 220
 Szasz, G. 166, 228, 256, 258
 Szlamka, I. s. Sternberg, M. 264, 543
 Talke, H. s. Maier, K.-P. 524
 Taylor, J. D. s. Krahn, P. M. 234
 Tehrani, N. s. Günther, T. 327
 Terhorst, B. s. Kisters, R. 255
 Terrill, W. J. s. Hinners, Th. A. 219
 Thibert, R. J. s. Blass, K. G. 336
 Töpert, M. s. Spona, J. 231
 Trautschold, I. s. Dwenger, A. 237
 Trautschold, I. s. Friedel, R. 229, 237
 Trautwein, A. s. Kranz, Th. 124
 Ullrich, J. 221
 Valeta, P. s. Hilpert, K. 253
 Verdonk, G. s. Christophe, A. 357
 Vetter, H. s. Kaulhausen, H. 268
 Voss, J. s. Lorentz, K. 81
 Votava, V. 232
 Wahlefeld, A.-W. s. Munz, E. 259
 Waller, U. s. Nast, H. P. 210
 Walsh, R. L. 226
 Walter, H. E. s. Beaucamp, K. 248
 Walls, R. W. E. s. Lawson, A. M., 260
 Weber, F. s. Hornig, D. 62
 Weichert, G. 521
 Weidemann, G. 228
 Weidmann, G. 103
 Weidmann, G. s. Leskovar, R. 98
 Weile, H.-G. s. Hoffbauer, R. W. 245
 Weill, J. 238
 Weimann, G. s. Grassl, M. 240
 Weinblum, D. s. Breter, H.-J. 223
 Weiß, P. A. M. 279
 Wenzel, K. W. s. Meinhold, H. 477
 Wepler, R. s. Burkhardt, H. 108
 Wernicke, H. s. Klimisch, H.-J. 535
 Wesemann, W. s. Dette, G. A. 343
 Wesemann, W. s. Schollmeyer, J. D. 225
 Wick, H. s. Brechbühler, T. 250
 Wiedemann, M. s. Raith, L. 233
 Wilke, W. s. Ziegler, M. 234
 Wilz, I. s. Würzburg, U. 176
 Winkel, P. 269
 Winkel, P. s. Bokelung, H. 254
 Wirtz, A. s. Raith, L. 233
 Wiss, O. s. Hornig, D. 62
 Woehrmann, W. s. Koch, C. D. 508
 Wong, N. 264
 Würzburg, U. 176
 Würzburg, U. s. Goedde, H. W. 539
 Wysokińska-Borowicz, A. s. Klopocki, T. 575
 Zahn, R. K. s. Zöllner, E. J. 248, 459
 Zak, B. s. Baginski, E. S. 241
 Zak, B. s. Feldkamp, C. S. 146
 Zenkteler, J. s. Klopocki, T. 575
 Ziegler, M. 234
 Zilliken, F. s. Egge, H. 225
 Zilliken, F. s. Murawski, U. 464
 Zöllner, E. J. 248, 459
 Zöllner, E. J. s. Breter, H.-J. 223

Sachregister

- Acetylcholinesterase
 –, Affinitätschromatographie 242
 –, Isoenzyme 242
 N-Acetyl- β -D-glucosaminidase
 –, Diabetes mellitus 263
 ACTH s. auch Corticotropin
 Adamantanamine
 –, Gaschromatographie/Massenspektrometrie 225
 Adeninnucleotide
 –, Hochdruck-Flüssigkeits-Chromatographie 222
 Adenin-Phosphoribosyltransferase 28
 Adrenalin
 –, Fluorimetrie 39
 Affinitätschromatographie
 –, Acetylcholinesterase 242
 –, cAMP-spez. Enzyme 243
 –, NAD-Harz 243
 –, Neotrypsinogen 242
 –, Trypsinogen 242
 Affinitätscharze 241
 Aktivatoren
 –, Glutamatdehydrogenase 159
 Aktivierungsenergie
 –, Cholinesterase 262
 Alanin
 –, Gehirn 37
 –, Haut 94
 –, Leber 37
 –, Serum 37
 Alanintransaminase
 –, Arrhenius-Plot 167
 –, Ratte 319
 –, Leber 319
 –, Serum 319
 –, Schwangerschaft 262
 –, Serum 116
 –, bei Karzinom 116
 L-Alanylpeptidhydrolase
 –, Harn 264
 Aldolase
 –, Isoenzyme 176, 238, 539
 –, Antiseren 176
 –, Bestimmung 176
 –, bei Zwillingen 239
 Aldosteron
 –, Derivate 260
 –, Gaschromatographie 260
 –, Massenspektrometrie 260
 –, Metabolite 260
 Aldosteron
 –, Gaschromatographie 260
 –, Massenspektrometrie 260
 –, Imbalance 33
 Aminosäuren
 –, Bestimmung 238, 248
 –, bei Edman-Abbau 247
 –, freie 37
 –, Gehirn 37
 –, Leber 37
 –, Serum 37
 Ammoniak
 –, Bestimmung 250
 α -Amylase
 –, Elektronenspinresonanz 268
 –, Isoenzyme 214
 –, bei cystischer Fibrose 214
 –, Jodierung 551
 –, Markierung 267
 Analyse, mechanisierte 235, 236
 Analysensysteme
 –, diskontinuierliche 45
 –, Radioimmunoassays 45
 –, mechanisierte 14
 –, fixe Kosten 15
 –, variable Kosten 15
 –, Wirtschaftlichkeit 14
 Angiotensin I
 –, Radioimmunoassay 453
 Angiotensinasen 210

- Antigen, carcino-embryonales
 –, bei Blasenkarzinom 232
- Antikörper
 –, Aldosteron 128
 –, gegen DNA 46
 –, Lipoproteine 246
 –, Nachweis 54
- Arginase 524
- Arginin
 –, Haut 94
- Argininosuccinat-Lyase 524
- Arrhenius-Beziehung
 –, Lactatdehydrogenase 227
- Arrhenius-Plot
 –, Alanintransaminase 167
 –, Aspartattransaminase 167
 –, Glutamatdehydrogenase 163
 –, γ -Glutamyltransferase 167
 –, Kreatinkinase 168
 –, Lactatdehydrogenase 168
 –, Phosphatase, alkalische 167
- Arsen
 –, Gaschromatographie/Massenspektrometrie 224
- Arylamidasen
 –, Isoenzyme 464
 –, Diskelektrophorese 464
 –, Organverteilung 470
- Arylphosphate
 –, Phosphatasesubstrate 87
- Arylsulfat-Sulfohydrolase
 –, Harn 264
- Ascorbinsäure-2-sulfat
 –, Cholesterinausscheidung 62
- Asparaginsäure
 –, Gehirn 37
 –, Haut 94
 –, Leber 37
 –, Serum 37
- α -L-Asparaginy-Angiotensin II
 –, Inaktivierung 210
 –, durch Erythrocyten 210
- Aspartattransaminase
 –, Arrhenius-Plot 167
 –, Nephritis 543
 –, Harn 543
 –, Ratte 319
 –, Leber 319
 –, Serum 319
 –, Schwangerschaft 262
- Atemluft
 –, Komponenten 255
- Atomabsorption 287
- Atomabsorptionsdetektoren 395
- Atomabsorptionsspektrometrie
 –, Aluminium 219
 –, Serum 219
 –, Blei 218
 –, Blut 218
 –, Urin 218
 –, Deuterium-Kompensation 217
 –, Nickel 220
 –, Schwermetalle 217
 –, Milch 217
 –, Serum 217
 –, Spurenanalyse 218
- ATPase
 –, Bestimmung 266
- AutoAnalyzer
 –, Cholesterin 282
 –, γ -Glutamyltranspeptidase 117
 –, 5'-Nucleotidase 122
 –, Prolin 108
 –, Sulfat 98
 –, Tetanus-Antikörper 55
- AutoAnalyzer
 –, Triglyceride 282
- Automatic Clinical Analyzer 46
- Azathioprin
 –, Hochdruck-Flüssigkeits-Chromatographie 223
- Azobilirubin
 –, Extinktionskoeffizient 295
- Barbiturate, bromhaltige
 –, Dünnschichtchromatographie 178
 –, R_F -Werte 179
- N^{α} -Benzyloxycarbonyl-L-arginin-*p*-nitroanilid 494
- Bifrequenz-Spektroskopie 51
- Bilirubin
 –, Bestimmung 250
 –, Ratte 319
 –, Leber 319
 –, Serum 319
 –, Serum 294
 –, Spektropolarimetrie 220
- Blasenkarzinom
 –, carcino-embryonales Antigen 232
- Blei
 –, Blut 218
 –, Methodenvergleich 218
 –, Urin 218
 –, Methodenvergleich 218
- Blut s. a. Plasma, Serum
 –, δ -Aminolävulinsäure-Dehydratase 389
 –, Blei 218
 –, Bromid 350
 –, Gaschromatographie 535
 –, Glucose 530
 –, Glutathionperoxidase 444
 –, Kohlenmonoxid 535
 –, -komponenten 249
 –, Protonenrelaxationszeit 249
- Bromharnstoffderivate
 –, Dünnschichtchromatographie 178
 –, R_F -Werte 178
- Bromid
 –, Blut 351
 –, Harn 351
 –, Speichel 351
- Bromidelektrode 350
- Calcification 255
- Calcium
 –, Referenzmethode 251, 565
- cAMP-spezifische Enzyme
 –, Affinitätschromatographie 243
- Carbamylphosphat-Synthetase 524
- Carboanhydrase
 –, Detektion 249
- Carboxylesterhydrolase
 –, Leber 241
 –, Serum 241
- CentrifChem 266
- 2-Chlor-4-nitrophenylphosphat
 –, Darstellung 88
 –, Extinktionskoeffizient 88
- 4-Chlor-2-nitrophenylphosphat
 –, Darstellung 88
 –, Extinktionskoeffizient 88
- Chlorid
 –, Bestimmung 146
 –, Interferenzen 146
 –, Bromid 146
 –, Jodid 146
- Cholestase
 –, alkalische Phosphatase 47
- Cholesterin
 –, Ausscheidung 62
 –, und Ascorbinsäure-2-sulfat 62
 –, Bestimmung 403
 –, automatische 226
 –, enzymatische 266
 –, Methodenvergleich 227
 –, Ratte 303
 –, Altersabhängigkeit 303
 –, Geschlechtsabhängigkeit 303
 –, Saisonabhängigkeit 303
 –, Serum 282
 –, AutoAnalyzer 282
 –, Fließschema 282, 304
 –, Normalwerte 285
- Cholesterinesterase 404
- Cholesterinoxidase 404
- Cholinesterase
 –, Aktivierungsenergie 262
- Chorionsomatotrophin
 –, Hämagglutinationshemmung 231
- Chrom
 –, Bindung 327
 –, Regulation 327
 –, Serum 287
 –, Normalwerte 287
 –, Verteilungsmodus 287
 –, Verteilung 327
- Chymotrypsin
 –, Duodenalinhalt 237
- Circulardichroismus 415
- , Hefe-Pyruvat-decarboxylase 221
- , Kohlenhydrate 221
- , Neuraminsäurederivate 221
- , Proteine 222
 –, Sekundärstruktur 222
- Citrullin
 –, Haut 94
- Clarase 427
- Collagen
 –, Bildung 313
 –, bei Leberzirrhose 313
- Corticosteroide
 –, Extinktionskoeffizient 193
 –, Plasma 355
- Corticosteron
 –, Bestimmung 193
 –, Flüssigkeitschromatographie 193
- Corticotropin
 –, Plasma 356
 –, synthetisches 353
- Cortisol
 –, Bestimmung 193
 –, Flüssigkeitschromatographie 193
 –, Plasma 233
 –, Serum
 –, Proteinbindungsanalyse 276
 –, Spezifität 278
- Cystein
 –, Gehirn 37
 –, Leber 37
 –, Serum 37
- Cystin
 –, Harn 578
- Cystinurie 578
- Desoxyribonucleasen
 –, Lupus erythematodes 248, 459
- Detektion
 –, Carboanhydrase 249
- Diabetes mellitus
 –, *N*-Acetyl- β -glucosaminidase 263
 –, Enzyme 265
 –, bei Nephropathie 265
 –, α -Glucosidase 263
 –, β -Glucuronidase 263
 –, Trehalase 263
- O*, *N*-Diacetylserotonin
 –, Darstellung 153
- Digitalisglykoside
 –, Radioimmunoassay 237
- Diskelektrophorese
 –, Arylamidasen 464
 –, Phosphatase, alkalische 81
 –, Proteine 245
- DNA
 –, Antikörper 46, 459
 –, Lupus erythematodes 459
 –, Nachweis 46
- Down-Syndrom
 –, Galaktokinase 449
 –, Erythrocyten 449
 –, Galaktose-1-phosphat-Uridyltransferase 59
- Drogen s. Rausch-, Suchtmittel
- , Gaschromatographie 44
- Dünnschichtchromatographie
 –, Bromharnstoffderivate 179
 –, Barbiturate, bromhaltige 179
 –, Drug-Screen 44
 –, Lipide 464
 –, Bestimmung 464
 –, Methaqualon 44
 –, Opiate 44
 –, Phenothiazine 44
 –, Phenylthiohydantoin-Aminosäuren 247
 –, Serotonin 151
- Duodenalinhalt
 –, Chymotrypsin 237
 –, Trypsin 237
- Einheiten
 –, in der klinische Chemie 180
 –, internationale Empfehlungen 180
- Eisen
 –, Serum 218, 508
 –, Methodenvergleich 218, 508
- Elektronenspinresonanz
 –, α -Amylase 268
- Elektrophorese
 –, Lumbaliquor 73
- Enzymdiagnostik
 –, bei Hyperlipoproteinämie 154
- Enzyme
 –, Aktivitätsbestimmungen 159
 –, Temperatureinfluss 159, 166
 –, Austritt aus Thrombocyten 47
 –, bei Hypoxie 47
 –, Methodenvergleich 46
 –, Bestimmung 258
 –, in trüben Seren 258
 –, und Hämodialyse 264
 –, immobilisierte 248
 –, Bestimmung 248
 –, und Nierenerkrankungen 264
 –, Plasma 47
 –, bei Hämodialyse 47

- Enzyme
 —, Serum 46
 —, Substrataffinität 159, 166
 —, Temperatureinfluß 159, 166
 —, Trainingsüberwachung 263
 —, bei Koronarerkrankungen 263
 —, Venenerkrankungen 262
- Epilepsie
 —, Aminotransferasen 257
 —, Lactatdehydrogenase 257
 —, Malatdehydrogenase 257
- Erythrocyten
 —, α -L-Asparaginyll-angiotensin II-Inaktivierung 210
 —, Galaktokinase 449
 —, bei Down-Syndrom 449
 —, Galaktose-1-phosphat-uridylyltransferase 59
 —, Normalwerte 59
 —, Purin-Phosphoribosyltransferasen 28, 50
- Extinktionsänderung, kleine
 —, Messung 42
- Extinktionskoeffizient
 —, Azobilirubin 295
 —, Corticosteroide 193
 —, NADH 239
 —, NADPH 239
- Faeces
 —, Cholesterin 62
 —, und Ascorbinsäure-2-sulfat 62
- Fett
 —, und Proteinbestimmung 361
- Fettsäuren, langkettige
 —, Bestimmung 357
 —, im Harn 357
- Fibrose, cystische
 —, α -Amylase 214
- Flammenemissionsdetektoren
 393
- Flammenphotometrie
 —, Sulfat 98, 103
- Fließdiagramm
 —, Chlorid 147
 —, Cholesterin 282, 304
 —, γ -Glutamyltranspeptidase 117
 —, Hydroxyprolin 109
 —, IgE 423
 —, 5'-Nucleotidase 122
 —, Proteine 428
 —, Sulfat 99, 104
 —, Tetanus-Antikörper 55
 —, Triglyceride 282, 304
- Flüssigkeitschromatographie
 —, Corticosteron 193
 —, Cortisol 193
- Fluor
 —, Gaschromatographie 393
- Fluorimetrie
 —, Adrenalin 39
 —, Lactatdehydrogenase 227
 —, Noradrenalin 39
- Fragmentographie
 —, Imipramin 224
 —, Plasma 224
 —, Östrogenglucuronide 260
 —, 17-Oxosteroide 252
 —, Pregnan diol 252
 —, Tetrahydroaldosteron 259
- Galaktokinase
 —, Erythrocyten 449
 —, bei Down-Syndrom 449
- Galaktose-1-phosphat-uridylyltransferase
 —, Erythrocyten 59
 —, bei Down-Syndrom 59
 —, Normalwerte 59
- Galaktosetoleranztest
 —, Lebercirrhose 43
- β -Galaktosidase
 —, Nephritis 543
 —, Harn 543
- A₀₂(GM₃)-Gangliosid 487
 A₁(GM₂)-Gangliosid 487
- Gaschromatographie/Massenspektrometrie 321
 —, Adamantanamine 225
 —, Aldosteron 260
 —, Arsen 224
 —, Drogen 44
 —, Fluor 393
 —, β -Methylcrotonylglycinurie 260
 —, Methylmalonacidämie 260
 —, Östron 45
 —, Oligosaccharide 225
 —, Sequenzanalyse 225
 —, Pantothen säure 498
 —, Propionacidämie 260
 —, Kohlenmonoxid 535
 —, Zinnorganische Verbindungen 224
- Gehirn
 —, Alanin 37
 —, Asparaginsäure 37
 —, Cystein 37
 —, Glutaminsäure 37
 —, Glycin 37
 —, Isoleucin 37
 —, Leucin 37
 —, Methionin 37
 —, Phenylalanin 37
 —, Prolin 37
- Gehirn
 —, Ratte
 —, Serotonin 243
 —, Bindungsprotein 243
 —, Serin 37
 —, Threonin 37
 —, Tyrosin 37
- Gemsaec-Analyser
 —, Harnstoff 515
- Geschlechtsabhängigkeit
 —, Cholesterin 303
 —, Immunglobuline 207
- Gewebe
 —, Lipide 464
- Glucose
 —, Bestimmung 256, 265
 —, mit Glucosedehydrogenase 265
 —, Interferenzen 256
 —, reaktionskinetische 42
 —, Blut 530
 —, Oszillationen 530
 —, BM-Testmeter 43
 —, mit Glucosedehydrogenase 42
 —, Methodenvergleich 43
 —, im Plasma 5
 —, Hexokinase methode 5
 —, mit dem GSA II 5
 —, Regulation 530
 —, Stoffwechsel 530
- Glucosedehydrogenase 42
 —, Glucosebestimmung 265
- α -Glucosidase
 —, Diabetes mellitus 263
- β -Glucuronidase
 —, Diabetes mellitus 263
- β -D-Glucuronid-Glucuronohydrolase
 —, Harn 264
- Glukagon
 —, Radioimmunassay 234
- Glomerulonephritis
 —, Phospholipide 255
- Glutamatedehydrogenase
 —, Aktivatoren 159
 —, Arrhenius-Plot 163
 —, Ratte 319
 —, Leber 319
 —, Serum 319
 —, Schwangerschaft 262
 —, Serum 52
 —, Normalwerte 52
 —, Standardmethode 391
 —, Substrathemmung 159
 —, Temperatureinfluß 159
 —, auf Halbsättigungskonstanten 159
- Glutaminsäure
 —, Gehirn 37
 —, Haut 94
 —, Leber 37
 —, Serum 37
- γ -Glutamyltransferase s. auch γ -Glutamyltranspeptidase 116, 374
 —, Aktivatoren 375
 —, Arrhenius-Plot 167
 —, Funktion 378
 —, Inhibitoren 375
 —, Michaeliskonstante 169
 —, Stabilität 169
 —, Vorkommen 376
- γ -Glutamyltranspeptidase s. auch γ -Glutamyltransferase
 —, Schwangerschaft 262
 —, Serum 116
 —, bei Karzinom 116
 —, Substrate 228
- Glutathionperoxidase
 —, Blut 444
- Glutathionreduktase 228
- Glycyl-L-leucinase
 —, Harn 264
- Glycin
 —, Gehirn 37
 —, Haut 94
 —, Leber 37
 —, Serum 37
- Glykosaminoglykane, saure
 —, Bildung 313
 —, bei Lebercirrhose 313
- Glykosphingolipide 487
- Greiner Selective Analyzer 5
 —, Glucosebestimmung 5
- GSA II
 —, Bilirubin 294
- Haar
 —, Metallbindung 219
- Hämagglutinationshemmung
 —, Chorionsomatotrophin 231
- Hämodialyse
 —, Enzyme 47, 264
 —, im Plasma 47
- Hämoglobin
 —, Bestimmung 521
 —, Plasma 521
- Haptoglobin
 —, Bestimmung 427
 —, Immunpräzipitation 244
 —, bei Krebsbehandlung 263
 —, Serum 474
 —, bei Tumoren 474
- Harn s. auch Urin
 —, Aspartattransaminase 543
- Harn s. auch Urin
 —, bei Nephritis 543
 —, Bromid 351
 —, Cystin 573
 —, Bestimmung 578
 —, Enzyme 263
 —, bei Diabetes mellitus 263
 —, bei Nierenerkrankungen 264
 —, Fettsäuren 357
 —, β -Galaktosidase 543
 —, bei Nephritis 543
 —, Hydroxyprolin 108
 —, Konkreme nte 255
 —, IR-Analyse 255
 —, Kreatinin 344
 —, Lactatdehydrogenase 543
 —, bei Nephritis 543
 —, Lysozym 575
 —, Östriolkonjugate 279
 —, Phosphatasen 543
 —, bei Nephritis 543
 —, Serotonin 151
 —, Sulfat 103
 —, Tetrahydroaldosteron 259
 —, Bestimmung 259
- Harnsäure
 —, Bestimmung 49, 266
- Harnstoff
 —, Bestimmung 515
 —, Gemsaec-Analyser 515
 —, mit Teststreifen 49
- Harnstoffzyklus
 —, Enzyme 524
 —, Rattenleber 524
- Haut
 —, Altersstigmata 93
 —, Hornschicht 93
 —, Alanin 94
 —, Arginin 94
 —, Asparaginsäure 94
 —, Citrullin 94
 —, Glutaminsäure 94
 —, Glycin 94
 —, Histamin 94
 —, Leucin 94
 —, Lysin 94
 —, Ornithin 94
 —, Phenylalanin 94
 —, Prolin 94
 —, Serin 94
 —, Threonin 94
 —, Tyrosin 94
 —, Valin 94
- Hefe-pyruvat-decarboxylase
 —, Circulardichroismus 221
- Heparin
 —, und Lipoproteinelektrophorese 50
- Hexokinase methode
 —, chemische Indifferenzen 9
 —, Meßbereich 7
 —, physikalische Indifferenzen 10
 —, Selektivität 8
- Histamin
 —, Haut 94
- Hochdruck-Flüssigkeits-Chromatographie
 —, Adeninnucleotide 222
 —, Azathioprin 223
 —, Katecholamine 222
 —, 6-Mercaptopurin 223
 —, Serotonin 222
 —, Thymin 223
 —, Thymindimere 223
- Homogenisierung
 —, Methodenvergleich 525
- Hund
 —, Serum 230

- Hund
 --, Enzymaktivität 230
 Hydantoin
 --, Jaffé-Reaktion 336
 α -Hydroxy-butyrat-dehydrogenase
 --, Schwangerschaft 262
 3-Hydroxy-3-methylglutaryl-coenzym A-reduktase
 --, bei Hypophysectomie 269
 --, und Schilddrüsenhormone 269
 Hydroxyprolin
 --, Harn 108
 --, Haltbarkeit 114
 --, Methodenvergleich 108
 --, Normalbereich 108
 --, Haltbarkeit 114
 Hyperlipoproteinämie
 --, und Enzymdiagnostik 154
 Hypertonie
 --, α -L-Asparaginyll-angiotensin II-inaktivierung 210
 Hypertyrosinämie, experimentelle 33
 Hypronosticontest 109
 Hypoxanthin-Guanin-Phosphoribosyltransferase 28
 Hypoxie
 --, Enzymbefunde 47
- IgA
 --, Bestimmung 427
 IgE
 --, Bestimmung 423
 --, automatisierte 423
 IgG
 --, Bestimmung 427
 IgM
 --, Bestimmung 427
 Ileum
 --, Phosphatase, alkalische 89
 Imipramin
 --, Fragmentographie 224
 Immundiffusion
 --, einfache radiale 370
 Immunelektrophorese
 --, Proteine 245
 Immunglobuline
 --, Geschlechtsabhängigkeit 207
 --, Immunpräzipitation 244
 --, Leucineinbau 245
 --, Liquor cerebrospinalis 367
 --, Prostata 247
 --, Verteilung, statistische 207
 Immunpräzipitation
 --, Immunglobuline 244
 --, Haptoglobin 244
 --, Proteine 244
 Immunpräzipitatreaktion
 --, automatisierte 427
 --, Methodenvergleich 427
 Immuntitration
 --, Isoenzyme 238
 Inhibitoren
 --, Phosphatase, alkalische 90
 Insulin
 --, Bestimmung 232
 Isoenzyme
 --, Acetylcholinesterase 242
 --, α -Amylase 214
 --, bei cystischer Fibrose 214
 --, Aldolase 176, 239, 539
 --, bei Zwillingen 239
 --, Arylamidasen 464
 --, Immuntitration 238
 --, Lactatdehydrogenase 227, 267
- Isoenzyme
 --, Phosphatase, alkalische 258, 432
 --, Trennung 258
 --, Purin-Phosphoribosyltransferasen 28
 --, bei Lesch-Nyhan-Syndrom 28
 Isoleucin
 --, Gehirn 37
 --, Leber 37
 --, Serum 37
 Isoniazid
 --, Bestimmung 257
 --, Metaboliten 257
 --, Bestimmung 257
 Isotachophorese 250
- Jaffé-Reaktion 336, 344
 --, 5'-Dimethylhydantoin 336
 --, Hydantoin 336
 --, Kreatinin 336
 --, Mechanismus 336
 --, Pikrinsäure 336
 --, Reaktionsprodukte 336
 --, Isolierung 336
 Jodierung
 --, α -Amylase 551
 --, Amylase 267
- Kalibration 137
 Karzinom
 --, Serumenzyme 116
 Katecholamine
 --, Fluorimetrie 39
 --, Hochdruck-Flüssigkeits-Chromatographie 222
 Knochen
 --, Phosphatase, alkalische 89
 Kobalt
 --, Bindung 327
 --, Regulation 327
 --, Verteilung 327
 Kohlenhydrate
 --, Circulardichroismus 221
 Kohlenmonoxid
 --, im Blut 535
 --, Gaschromatographie 535
 Konformation
 --, Lactatdehydrogenase 417
 --, Lysozym 417
 --, Myoglobin 417
 --, Papain 417
 --, Ribonuclease 417
 --, Trypsin-Kallikrein-Inhibitor 417
 Kontrazeptiva
 --, und Reninaktivität 408
 --, und Reninsubstratkonzentration 408
 Kontrollproben
 --, Merkmale 137
 Kontrollseren
 --, Vergleich 229
 --, vom Rind 230
 Koronarerkrankungen
 --, Enzyme 263
 Kreatinin
 --, Bestimmung 266, 344
 --, enzymatische 259
 --, Jaffé-Reaktion 336
 --, Mechanismus 336
 --, und Säuren
 Kreatinkinase
 --, Arrhenius-Plot 168
 --, Reaktivatoren 258
 --, Schwangerschaft 262
 Krebsbehandlung
 --, Laboratoriumstests 263
- Kupfer
 --, Bindung 327
 --, Regulation 327
 --, Serum 218
 --, Verteilung 327
- Labordaten
 --, Analyse 51
 --, einheitliche Darstellung 51
 Lactatdehydrogenase
 --, Altersabhängigkeit 228
 --, Arrhenius-Plot 168
 --, Arrhenius-Beziehung 227
 --, Derivate 251
 --, bei Epilepsie 257
 --, Isoenzyme 227, 263, 267
 --, Fluorimetrie 227
 --, bei Krebsbehandlung 263
 --, Konformation 417
 --, Nephritis 543
 --, Harn 543
 --, Schwangerschaft 262
 Lactat-Pyruvatquotient 401
 Lactosylceramid 487
 Lactoperoxidase 551, 267
 --, zur Jodierung
 Laser-Absorptionsspektroskopie 249
 Laurell-Elektrophorese
 --, Tyroxin bindendes Globulin 124
 Leber
 --, Alanin 37
 --, Asparaginsäure 37
 --, Carboxylesterhydrolase 241
 --, Cystein 37
 --, Glutaminsäure 37
 --, Glycin 37
 --, Isoleucin 37
 --, Leucin 37
 --, Methionin 37
 --, Phenylalanin 37
 --, Phosphatase, alkalische 89
 --, Prolin 37
 --, Proteinbestimmung 361
 --, Ratte 315
 --, Alanintransaminase 319
 --, Aspartattransaminase 319
 --, Bilirubin 319
 --, Collagen 315
 --, Glucuronsäure 315
 --, Glutamatdehydrogenase 319
 --, Perfusion 398
 --, Phosphatase, alkalische 319
 --, Serin 37
 --, Spurenelemente 329
 --, Threonin 37
 --, Tyrosin 37
 --, UDP-Glucuronyltransferase 23
 Lebercirrhose
 --, Collagen 313
 --, Galaktosetoleranztest 43
 --, Glykosaminoglykane, saure 313
 --, Thioacetamid 313
 Lebererkrankungen
 --, α -L-Asparaginyll-angiotensin II-inaktivierung 210
 Lesch-Nyhan-Syndrom
 --, Diagnostik 50
 --, Purin-Phosphoribosyl-Transferasen 28, 50
 Leucin
 --, Gehirn 37
 --, Haut 94
- Leucin
 --, Leber 37
 --, Serum 37
 Leucin-Arylamidase
 --, Michaeliskonstante 169
 --, Schwangerschaft 262
 Leukocyten
 --, Phosphatase, alkalische 89
 Lipase
 --, Bestimmung 48
 --, Serum 265
 Lipide
 --, Dünnschichtchromatographie 464
 --, Gewebe 464
 --, Serum 464
 --, Liquor cerebrospinalis 50
 Lipoproteine
 --, Antikörper 246
 --, Plasma 244
 --, Methodenvergleich 244
 --, Präzipitation 154, 258
 Lipoproteinelektrophorese
 --, und Heparin 50
 Liquidchromatographie
 --, alternativ zum optischen Test 48
 Liquor cerebrospinalis
 --, Immunglobuline 367
 --, Lipidanalytik 50
 --, Proteinbestimmung 367
 --, Säure-Basenverhältnisse 256
 Liquor lumbalis
 --, Mikroelektrophorese 73
 --, Reproduzierbarkeit 73
 --, Proteinanreicherung 66
- Luftanalyse 321
 Lupus erythematoses 46
 --, Desoxyribonucleasen 248, 459
 --, DNA-Antikörper 459
 Lysin
 --, Haut 94
 Lysozym
 --, Harn 264, 575
 --, bei Pankreatitis 575
 --, Konformation 417
- Mangan
 --, Bindung 327
 --, Regulation 327
 --, Serum 287
 --, Normalwerte 287
 --, Verteilungsmodus 287
 --, Verteilung 327
 Malatdehydrogenase
 --, bei Epilepsie 257
 Massenspektrometrie
 s. auch Fragmentographie 321
 --, Aldosteron 260
 --, Bibliothek 261
 --, β -Methylcrotonylglycinurie 260
 --, Methylmalonacidämie 260
 --, Östrogenglucuronide 260
 --, Propionacidämie 260
 Maßsysteme 180
 --, Grundeinheiten 180
 6-Mercaptopurin
 --, Hochdruck-Flüssigkeits-Chromatographie 223
 Meßgrößen
 --, -arten 183
 --, Einheiten 183
 --, in der klinische Chemie 180
 --, internationale Empfehlungen 180

- Meßtechnik
 –, Grundbegriffe 181
 Methaqualon
 –, Dünnschichtchromatographie 44
 Methionin
 –, Gehirn 37
 –, Leber 37
 –, Serum 37
 β -Methylcrotonylglycinurie 260
 Methylmalonacidämie 260
 Michaeliskonstante
 –, Phosphatase, alkalische 89
 Milz
 –, Phosphatase, alkalische 89
 Molybdän
 –, Bindung 327
 –, Regulation 327
 –, Verteilung 327
 Monoglykosylceramid 487
 Muskel
 –, Spurenelemente 329
 Myoglobin
 –, Konformation 417

 NADH
 –, Extinktionskoeffizient 239
 –, Qualität 240
 NAD-Harz
 –, Affinitätschromatographie 243
 NADPH
 –, Extinktionskoeffizient 239
 Naphthyl-(1)-phosphat 87
 –, Extinktionskoeffizient 88
 Nebennierenrindenhormone
 –, und Spurenelemente 327
 Neotrypsinogen
 –, Affinitätschromatographie 242
 Nephelometrie 245
 Nephritis
 –, Aspartattransaminasen 543
 –, Lactatdehydrogenase 543
 –, Phosphatasen 543
 Neuraminsäurederivate
 –, Circular dichroismus 221
 Nickel 220
 Niere
 –, Phosphatase, alkalische 89
 Nierenerkrankungen
 –, Enzyme 264, 265
 p-Nitrophenol
 –, UDP-Glucuronyltransferase 23
 2-Nitrophenylphosphat 87
 –, Darstellung 87
 –, Extinktionskoeffizient 88
 Noradrenalin
 –, Fluorimetrie 39
 Normalwerte
 –, Aldosteron 132, 506
 –, im Harn 506
 –, Cholesterin 285
 –, Chrom 287
 –, Enzyme 262
 –, Schwangerschaft 262
 –, Galaktose-1-phosphat-Uridyltransferase 59
 –, Glutamatdehydrogenase 52
 –, Haptoglobin 427
 –, IgA 427
 –, IgG 427
 –, IgM 427
 –, Mangan 287
 –, Transferrin 427
 –, Triglyceride 285
 –, Tyroxin bindendes Globulin 126

 5'-Nucleotidase
 –, Serum 116, 241
 –, bei Karzinom 116
 –, Bestimmung 121

 Östriolkonjugate
 –, Harn 279
 –, Schwangerschaft 279
 Östrogene
 –, Hydrolyse 279
 –, Methodenvergleich 279
 Östrogenglucuronide 260
 –, Fragmentographie 261
 –, Massenspektrometrie
 Östron
 –, Phosphinsäureester 45
 –, Gaschromatographie 45
 Oligosaccharide
 –, Gaschromatographie/Massenspektrometrie 225
 Opiate
 –, Dünnschichtchromatographie 44
 Ornithin
 –, Haut 94
 Ornithin-Carbamyl-Transferase 524
 Ornithin-Ketosäure-Transaminase 524
 Oszillationen
 –, biochemische 43
 –, Glucose 530
 17-Oxosteroide
 –, Fragmentographie 252

 Pankreatitis
 –, Lysozym 9 575
 Pantolacton 499
 Pantothenensäure
 –, Urin 498
 Papain
 –, Konformation 417
 Penicillamin
 –, Phosphatase, alkalische 309
 Peptidhormone
 –, Radioimmunoassay 237
 Peptido-Glykosaminoglykane
 –, Urin 49
 –, Charakterisierung 49
 –, Isolierung 49
 Perfusion
 –, Rattenleber 398
 Personalkosten 17
 Phenolrot
 –, Plasma 440
 Phenothiazine
 –, Dünnschichtchromatographie 44
 Phenylalanin
 –, Gehirn 37
 –, Haut 94
 –, Leber 37
 –, Serum 37
 Phenylphosphat 87
 Phenylthiohydantoin-Aminosäuren
 –, Dünnschichtchromatographie 247
 Phosphat
 –, Bestimmung 251
 Phosphatasen
 –, Nephritis 543
 –, Harn 543
 Phosphatase, alkalische
 –, Arrhenius-Plot 167
 –, Bestimmung 266
 –, und Gallensäuren 47
 –, Hemmung 309
 –, Penicillamin 309
 –, Ileum 89

 Phosphatase, alkalische
 –, Isoenzyme 258, 432
 –, Trennung 258
 –, kinetische Bestimmung 46
 –, Knochen 89
 –, Leber 89
 –, Leukozyten 89
 –, Milz 89
 –, multiple Formen 81
 –, Disk-elektrophorese 81
 –, Hydrolyse von Arylphosphat 87
 –, Michaeliskonstanten 87
 –, Hemmstoffe 87
 –, Niere 89
 –, Ratte 319
 –, Leber 319
 –, Serum 319
 –, Schwangerschaft 262
 Phosphatidylcholin
 –, Markierung 267
 Phosphatidyl-N,N-dimethyl-
 äthanolamin
 –, Markierung 267
 Phosphinsäureester
 –, von Östron 45
 –, Gaschromatographie 45
 3'-Phosphoadenylylsulfat-
 chondroitin-sulfotransferase 49
 Phospholipide
 –, Plasma 255
 –, bei Glomerulonephritis 255
 –, Liquidchromatographie 254
 Plasma, s. auch Serum, Blut
 –, Aldosteron 128
 –, Bestimmung 128
 –, Normalwerte 132
 –, Aminotransferasen 257
 –, bei Epilepsie 257
 –, Corticosteroide 355
 –, Corticotropin 356
 –, Cortisol 233
 –, Enzyme 47
 –, bei Hämodialyse 47
 –, Hämoglobin 521
 –, freie 521
 –, Imipramin 224
 –, Fragmentographie 224
 –, Lactatdehydrogenase 257
 –, bei Epilepsie 257
 –, Lipoproteine 244, 246
 –, Malatdehydrogenase 257
 –, bei Epilepsie 257
 –, Phenolrot 440
 –, Phospholipide 255
 –, Pyridostigmin 273
 –, Reninaktivität 45, 408
 –, circadianer Rhythmus 45
 –, Testosteron 45
 –, Reninsubstratkonzentration 408, 453
 –, Trübung 154
 –, Beseitigung 154
 Plasminogen
 –, in Rinderfibrinogen 285
 Präzision
 –, Nomenklatur 562
 Pregnandiol
 –, Fragmentographie 252
 Probenahme
 –, Enzymbestimmung 229
 Probenidentifikationssystem 51
 Prolin
 –, Gehirn 37
 –, Haut 94
 –, Leber 37
 –, Serum 37

 Propionacidämie 260
 Prostatitis
 –, Immunglobuline 247
 Proteinbestimmung 266
 –, und Fett 361
 –, immunologische 230
 –, Schwangerschaftsproteine 230
 –, TBG 231
 Proteinbindungsanalyse
 –, Cortisol 276
 –, Serum 276
 –, Testosteron 233
 Proteine
 –, Circular dichroismus, 415, 222
 –, Diskelektrophorese 245
 –, globuläre 415
 –, Immunelektrophorese 245
 –, Immunpräzipitation 244
 –, Liquor 66
 –, Anreicherung 66
 –, cerebropinalis 367
 –, Färbekoeffizienten 76
 –, Nephelometrie 245
 Protonenrelaxationszeit
 –, Blutkomponenten 249
 Purin-phosphoribosyltransferasen
 –, Erythrocyten 50, 28
 –, Lesch-Nyhan-Syndrom 50
 Pyridinolcarbamate
 –, und Lebercirrhose 313
 Pyridostigmin
 –, Absorption 273
 –, Ionenpaarextraktion 273
 –, Plasma 273
 1-(2-Pyridylazo)2-naphthol
 –, Zinkbestimmung 219

 Qualitätskontrolle 252
 –, Anticoagulantientherapie 253
 –, Kontrollproben 137
 –, Spurenmetalle 253
 –, Standardlösungen 137
 –, Standards 137
 Quench-Effekte
 –, Fluorimetrie
 –, Adrenalin 39
 –, Noradrenalin 39

 Radioimmunoassay
 –, Aldosteron 128, 504
 –, Angiotensin I 453
 –, Digitalisglykoside 237
 –, Erythropoietin 246
 –, Glukagon 234
 –, Peptidhormone 237
 –, Teilautomatisierung 45, 237
 –, Testosteron 45
 –, Thyroxin 234
 –, Trijodthyronin 233, 477
 Ratte
 –, Cholesterin 303
 –, Enzyme 543
 –, Serum 543
 –, Isoenzyme 543
 –, Leber 313, 524
 –, Harnstoffzyklus 524
 –, Leberperfusion 398
 –, Nephritis 543
 –, Serum 230, 319
 –, Enzymaktivität 230
 Rauschmittel
 –, Nachweis 41, 44
 Referenz
 –, Nomenklatur 562
 Referenzmaterialien 251, 558

- Referenzmethoden 251, 558
Referenztechnik
–, Entwicklung 562
Renin
–, Aktivität 408
–, Plasma 45
–, circadianer Thyrmus 45
–, Substratkonzentration 408
Reninsubstratkonzentration
–, Bestimmung 453
R_F-Werte
–, Barbiturate, bromhaltige 179
–, Bromharnstoffderivate 178
Rhythmen
–, circadiane
–, Elektrolyte 269
–, Endokrinologie 268
–, Reninaktivität 45
–, ultradiane 268
–, Endokrinologie 268
Ribonuclease
–, Konformation 417
Richtigkeit
–, Nomenklatur 562
Rinderfibrinogen
–, Plasmingehalt 285
Saisonabhängigkeit
–, Cholesterin 303
Schnelltests 41
Schwangerschaft
–, Normalwerte 262
–, von Enzymen 262
–, Östriolkonjugate 279
–, Harn 279
Schwangerschaftsproteine
–, Bestimmung 230
Sekundärstruktur
–, Proteine 222
Sequenzanalyse
–, Gaschromatographie/Massenspektrometrie 225
Serienlänge, kritische
–, Definition 14
–, Ermittlung 14
Serin
–, Gehirn 37
–, Haut 94
–, Leber 37
–, Serum 37
Serotonin
–, Bindungsprotein 243
–, Harn 151
–, Dünnschichtchromatographie 151
–, Hochdruck-Flüssigkeits-Chromatographie 222
Serum s. auch Plasma, Blut
–, Alanin 37
–, Alanintransaminase 116
–, Aldolase 176
–, Isoenzyme 176
–, Aluminium 219
–, α -Amylase 214
–, Isoenzyme 214
–, bei cystischer Fibrose 214
–, Asparaginsäure 37
–, Bilirubin 220, 294
–, Calcium 562
–, Referenzmethode 565
–, Carboxylesterhydrolase 241
–, Cholesterin 282, 403
–, Bestimmung, enzymatische 403
–, Corticosteron 193
–, Cortisol 193, 276
–, Proteinbindungsanalyse 276
Serum s. a. Plasma, Blut
–, Cystein 37
–, Desoxyribonucleasen 459
–, Eisen 218, 508
–, Methodenvergleich 508
–, Enzymaktivitäten 230
–, Enzymbestimmung 229
–, Probenahme 229
–, Enzyme 46
–, Methodenvergleich 46
–, Glucose 5
–, Glukagon 234
–, Glutamatdehydrogenase 59, 159
–, Normalwerte 52
–, Stabilität 163
–, Glutaminsäure 37
–, γ -Glutamyltranspeptidase 116
–, Glutathionreduktase 228
–, Glycin 37
–, Isoleucin 37
–, Kreatinin 344
–, Kreatinkinase 258
–, Reaktivatoren 258
–, Kupfer 218
–, Lactatdehydrogenase 227
–, Leucin 37
–, Lipase 265
–, Methionin 37
–, 5'-Nucleotidase 116, 241
–, Bestimmung 121
–, Phosphatase, alkalische 81
–, Isoenzym 81
–, Normalwerte 84
–, pathologische Werte 84
–, Phenylalanin 37
–, Prolin 37
–, Ratte 319
–, Aspartattransaminase 319
–, Alanintransaminase 319
–, Glutamatdehydrogenase 319
–, Phosphatase, alkalische 319
–, Bilirubin 319
–, Serin 37
–, Spurenelemente 329
–, Sulfat 98
–, Thiamin 437
–, Threonin 37
–, Triglyceride 238, 282
–, Extraktion, automatisierte 238
–, Trijodthyronin 233, 477
–, Radioimmunassay 477
–, Trübungen 258
–, Entfernung 258
–, Tyrosin 37
–, Thyroxin 234
–, Zink 219, 171
–, Probenahme 171
–, Konzentration 172
Sialinsäure
–, Venenerkrankungen 262
Somatotropin
–, Bestimmung 232
Speichel
–, Bromid 351
Spektropolarimetrie
–, Bilirubin 220
–, Serum 220
Sphingolipidose 487
Spurenelemente 287, 327
Spurenmetalle
–, Qualitätskontrolle 253
Standard
–, Nomenklatur 562
Standardisierung
–, Material, Biologische 567
Standardlösungen
–, Merkmale 137
Standardmethoden
–, δ -Aminolävulinsäure-Dehydratase 389
–, Glutamatdehydrogenase 391
Standard-Referenzmaterial
–, für klinische Bestimmungen 140
Standards
–, IUPAC-Klassifikation 140
–, Merkmale 137
Substratbestimmung
–, reaktionskinetische 42
Substrathemmung
–, Glutamatdehydrogenase 159
Suchtmittel
–, Nachweis 41, 44
Sulfat
–, Harn 103
–, Bestimmung 103
–, Serum 98
–, Bestimmung 98
TBG
–, Bestimmung 231
Test, optischer
–, Alternativmethode
Hochleistungs-Liquidchromatographie 48
Testosteron
–, Plasma 45
–, Radioimmunoassay 45
–, Proteinbindungsmethode 233
Tetanus-Antikörper
–, Nachweis 54
Tetrahydroaldosteron 259
–, Bestimmung
Thermogradientrohr 321
–, Probenanreicherung 324
–, Probenelution 324
Thiamin
–, Serum 437
Threonin
–, Gehirn 37
–, Haut 94
–, Leber 37
–, Serum 37
Thrombocyten
–, Enzymaustritt 47
–, Zählverfahren 198
–, Fehlermöglichkeiten 202
–, Methodenvergleich 198
Thymin
–, Hochdruck-Flüssigkeits-Chromatographie 223
Thymindimere
–, Hochdruck-Flüssigkeits-Chromatographie 223
Thyroxin
–, bindendes Globulin 124
–, Bestimmung 124
–, Normalwerte 136
–, Radioimmunassay 234
N^α-Tosyl-L-arginin-*p*-nitroanilid 494
Transaminasen s. a. Amino-transferasen
–, bei Krebsbehandlung 263
Transferrin
–, Bestimmung 427
–, Immunpräzipitation 244
–, Serum 474
–, bei Tumoren 474
Trehalase
–, Diabetes mellitus 263
Triglyceride
–, Extraktion, automatisierte 238
–, Serum 282
–, AutoAnalyser 282
–, Fließschema 282, 304
–, Normalwerte 285
Trijodthyronin
–, Radioimmunassay 233, 477
Trübung
–, Plasma 154
–, Beseitigung 154
Trypsin
–, Bestimmung 494
–, Substrate 494
–, Duodenalinhalt 237
Trypsin-Kallikrein-Inhibitor
–, Konformation 417
Trypsinogen
–, Affinitätschromatographie 242
Tumordiagnostik
–, Immunbiologische 41
Tumoren
–, Haptoglobin 474
–, Transferrin 474
Tyrosin
–, Abbaureate 33
–, Gehirn 37
–, Haut 94
–, Leber 37
–, Serum 37
UDP-Glucuronyltransferase 23
–, in Leberhomogenat 23
Urin s. auch Harn
–, Aldosteron 504
–, Radioimmunassay 504
–, Pantothenensäure 498
–, Gaschromatographie 498
–, Peptido-Glykosaminoglykane 49
Vakuultrafiltration 66
Valin
–, Gehirn 37
–, Haut 94
–, Leber 37
–, Serum 37
Variationen
–, Harnenzyme 270
–, Serumbestandteile 270
Venenerkrankungen
–, Enzyme 262
–, Sialinsäure 262
–, Hydroxyprolin 262
Verteilung, statistische
–, Immunglobuline 207
Wertettransformation 51
Wirtschaftlichkeit
–, mechanisierte Analysensysteme 14
Zink
–, Bindung 327
–, Kondensmilch 218
–, Regulation 327
–, Serum 171, 219
–, Konzentration 172
–, Verteilung 327
Zinn
–, Kondensmilch 218
Zinn-organische Verbindungen
–, Gaschromatographie/Massenspektrometrie 224
Zwillinge
–, Aldolaseisoenzyme 539

Z. Klin. Chem. Klin. Biochem.
12. Jg. 1974, S. 276–278

Eine mechanisierte kompetitive Proteinbindungsanalyse für Cortisol im Serum ohne vorherige Extraktion mit organischen Lösungsmitteln¹⁾

Von O. A. Müller, J. Braun, Renate Fröhlich und P. C. Scriba

Aus der II. Medizinischen Klinik (Direktor: Prof. Dr. E. Buchborn) der Universität München

(Eingegangen am 9. November 1973/18. Februar 1974)

Es wird eine kompetitive Proteinbindungsanalyse für Serum-Cortisol beschrieben, welche erstmals erlaubt, ohne Extraktion mit organischen Lösungsmitteln zu arbeiten. Dabei werden auf derselben Dextran-Gel-Säule die Freisetzung des Cortisols aus der Proteinbindung durch Ansäuerung, die Reaktion mit an Cortisol bindendem globulinreichem Serum und die B/F-Trennung durchgeführt. Durch Mechanisierung (simultane Säulenchromatographie) können gleichzeitig 25 Proben (reine Chromatographiezeit: 48 Minuten) bestimmt werden. Die Richtigkeit, Spezifität und Präzision der Methode wurden untersucht und sind für diagnostische Zwecke voll befriedigend. Die Werte von Normalpersonen ($n = 68$) für das 9°-Nüchtern-Cortisol liegen zwischen 45 und 200 $\mu\text{g/l}$. Die Normalwerte für die Stimulation mit ACTH und die Suppression mit Dexamethason werden angegeben. Das beschriebene Prinzip eignet sich auch für die radioimmunologische Cortisolbestimmung.

A mechanized competitive protein binding analysis for serum cortisol which avoids extraction with organic solvents

A modification of competitive protein binding analysis for serum cortisol is described, which avoids the extraction with organic solvents necessary in other procedures: The same dextran gel column liberates cortisol from its binding proteins in an acidification step, then serves as the site for the reaction of a cortisol binding globulin-rich serum with the cortisol and is finally used for the separation of bound and free hormone. The whole chromatographic procedure lasts 48 minutes. The mechanization (simultaneous column chromatography) enables us to measure 25 samples at a time. Recovery, specificity and precision of the method are sufficient for diagnostic purposes. The serum cortisol level at 9.00 a. m. in 68 normal subjects ranged from 45 to 200 $\mu\text{g/l}$. The normal responses to ACTH-stimulation and dexamethasone suppression were evaluated. The principle of this procedure is also suitable for cortisol radioimmunoassay.

Die auf den Arbeiten von Murphy (1) basierenden kompetitiven Proteinbindungsanalysen für Steroide, insbesondere für Cortisol, erfordern alle eine vorherige Extraktion mit organischen Lösungsmitteln (2). Eine Mechanisierung einer kompetitiven Proteinbindungsanalyse für Cortisol ist allein schon wegen dieser Extraktion mit großen technischen Schwierigkeiten verbunden. Es wird hier eine kompetitive Proteinbindungsanalyse beschrieben, bei der erstmals die Extraktion mit organischen Lösungsmitteln vermieden werden kann. Vielmehr werden die drei wesentlichen Schritte einer kompetitiven Proteinbindungsanalyse auf derselben Dextran-Gel-Säule durchgeführt: 1. die Freisetzung des Cortisols aus der Proteinbindung, 2. die Reaktion mit Transcortin-reichem Serum und 3. die Trennung der Transcortin-gebundenen von der nicht gebundenen Steroidfraktion.

Methodik

Zu 100 μl Serum bzw. Standard werden 100 μl eines ^3H -Cortisol-Arbeitsstandards (1:2000-Verdünnung eines ^3H -Cortisol-Tracers mit einer spezifischen Aktivität von 30 Ci/mmol, Radiochemical Center, Amersham) und 100 μl 0,1 mol/l HCl pipettiert. Dieses Gemisch wird auf eine temperaturkonstante (26° C), angesäuerte (0,1 mol/l HCl, pH 1,0) Sephadex G-10-Säule (2 g Sephadex G-10, Fa. Pharmacia, Uppsala, im Zylinder

einer 5 ml-Einmalspritze, Fa. Braun, Melsungen) gepumpt (Mikropumpe, Fa. Ismatec, Zürich). Mit 0,2 mol/l Tris-HCl-Puffer, pH 8,0, werden die Serumproteine eluiert und verworfen, während Cortisol – z. T. auch andere Steroide – quantitativ am Gel adsorbiert bleibt. Auf der jetzt ungepufferten Säule erfolgt anschließend die kompetitive Proteinbindungsreaktion mit 0,5 ml eines verdünnten (ca. 1:50) Transcortin-reichen Serums (Östrogen-behandelte Patienten nach Dexamethason-Gabe (3)). Der Transcortin-gebundene ^3H -Cortisol-Anteil (= B) wird wiederum mit 0,2 mol/l Tris-HCl-Puffer, pH 8,0, eluiert und in einem Zählgläschen (Fa. Packard Instrument, Frankfurt) aufgefangen. Nach Ansaugen von 1,2 ml eines Nachwaschserums (gepooltes, mit Florisil ausgeschütteltes, 1:3 verdünntes Serum aus den Serumresten unseres Laboratoriums für Klinische Chemie) wird der auf der Säule verbliebene ^3H -Cortisol-Anteil (freier Hormonanteil = F) durch Elution mit 0,1 mol/l HCl quantitativ in einem zweiten Zählgläschen gesammelt. Auf derselben Säule kann damit sofort die nächste Analyse durchgeführt werden. Die reine Chromatographiezeit beträgt 48 Minuten (u. a. abhängig vom Schlauchsystem). Abbildung 1 zeigt ein Elutionsdiagramm unter diesen Bedingungen. Gezählt werden die Aktivitäten von B und F (Zählgläschen 1 und 2) nach Zugabe eines Szintillationsgemisches (Insta-Gel, Fa. Packard Instrument, Frankfurt). B (oder F) wird in Prozent von der jeweiligen Gesamtaktivität (= B + F) – ohne Quench-Korrektur – errechnet (Olivetti Tischcomputer P 102). Dieses Vorgehen hat sich wegen Schwankungen der Gesamt-Aktivität (= B + F) um etwa 10 bis 15% bewährt. Hauptursache dieser Schwankungen ist ein z. T. unterschiedlicher Quench bei der β -Szintillationszählung, der vor allen

¹⁾ Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (SFB 51)

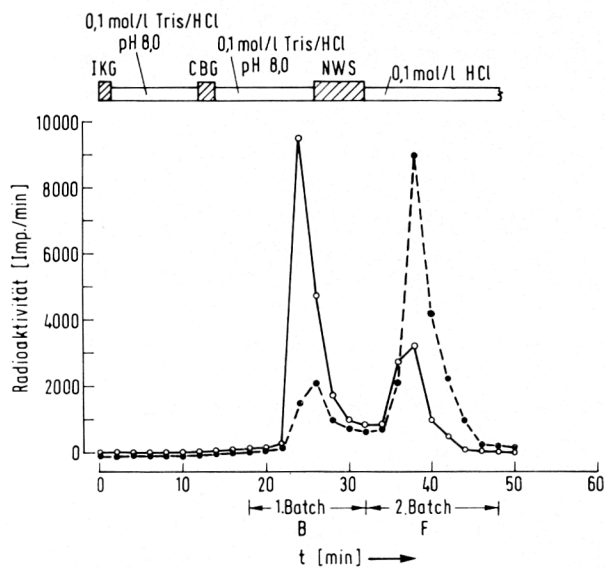


Abb. 1. Elutionsdiagramm: Extraktion, Transcortin-Bindung und die B/F-Trennung von Cortisol auf Sephadex G-10

Flußrate pro min: etwa 0,2 ml.
Aufgezeichnet sind die Elutionsprofile eines Leerwertes (○—○) und eines Kontrollserums (●—●). Oben sind Zeitpunkt und Dauer für das Ansaugen des Inkubationsgemisches (IKG), des Puffers, des Transcortin-reichen Serums (CBG), des Nachwaschserums (NWS) und der Säure angegeben. Unten sind die von uns gewählten Zeiten für das Sammeln vom 1. Batch (= B = der durch CBG eluierte Anteil) und vom 2. Batch (= F = der durch NWS eluierte Anteil) aufgeführt. Die zeitliche Verschiebung zwischen Ansaugen z. B. des Transcortin-Serums und der Elution des 1. Batch ist durch die Wegstrecke (Schlauchsystem, Pumpe und Sephadex-Säule) zwischen Ansaugen und Sammeln bedingt. Das Tal zwischen beiden Batch-Gipfeln fällt nicht ganz mit der Null-Linie zusammen, weil das auf dem Sephadex G-10 extrahierte Cortisol im geringen Maße und nahezu konzentrationsunabhängig von der Säule spontan, d. h. nur mit Puffer, eluiert wird.

Dingen durch geringe Unterschiede der Batch-Volumina entsteht. Eine Quench-Korrektur erwies sich als sehr aufwendig (interner Standard) oder fehlerhaft (externer Standard). % B (oder % F) werden gegen die Cortisol-Standards aufgetragen und die Serumwerte an dieser Eichkurve abgelesen. Neuerdings erfolgt die Auswertung mittels einer EDV-Anlage nach einem Fortran-Programm auf der Grundlage der Spline Approximation (4).
Bei der Mechanisierung konnte auf die Erfahrungen mit der mechanisierten simultanen Säulenchromatographie beim T₃-in vitro-Test (5) und bei der Gesamt-T₄-Bestimmung (6) zurückgegriffen werden. Mittels eines Chromatographiegerätes (Fa. Sartorius, Göttingen, in Vorbereitung) können in einem Durchgang gleichzeitig 25 Bestimmungen (25 Säulen) in einem geschlossenen, temperaturkonstanten System durchgeführt werden. Über Einzelheiten des Gerätes und die darauf durchführbaren Hormonbestimmungen wird gesondert berichtet werden (in Vorbereitung).

Ergebnisse und Diskussion

Abbildung 2 zeigt eine typische Eichkurve. Die Methode ist empfindlicher zu machen (z. B. Temperatur, Tracer- und Transcortin-Serum-Verdünnung), es kam uns aber auf einen für die Routine zweckmäßigen Meßbereich an.

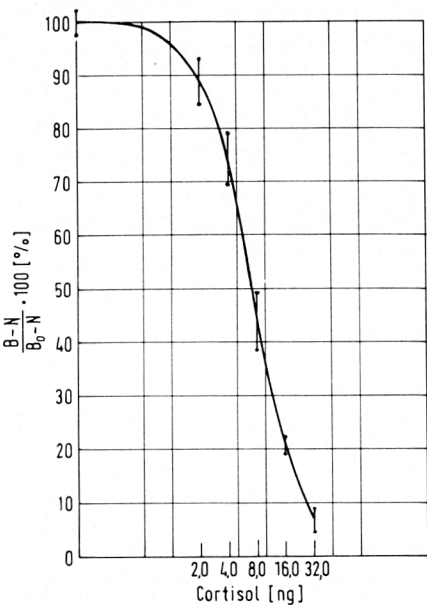


Abb. 2. Cortisol-Standardkurve
Berechnet und gezeichnet mittels einer Siemens 404/3 Datenverarbeitungsanlage und einem Hagen Graphomaten nach einem FORTRAN-Programm auf der Grundlage der Spline-Approximation (4).

Ordinate: $\frac{B-N}{B_0-N} \cdot 100$ [%], linear
Abszisse: ng Cortisol pro Ansatz, logarithmisch.
Die Doppelwerte sind angegeben.

Dieser liegt hier bei etwa 0–20 ng Cortisol im Ansatz, entsprechend 0–200 µg/l. Bei höheren Werten, z. B. nach ACTH, werden 100 µl eines 1:1 bzw. 1:2 oder 1:3 verdünnten (dest. Wasser) Serums eingesetzt. Die Empfindlichkeit (3s-Bereich des Null-Wertes) liegt unter diesen Bedingungen – etwas schwankend von Versuch zu Versuch – bei 1 bzw. 2 ng Cortisol im Ansatz, entsprechend 10–20 µg/l.
Die Präzision in der Serie (Serum) ergab mit einem Variationskoeffizienten (VK) von 9,1% (75 ± 6,9 µg/l Cortisol ($\bar{x} \pm s$, n = 21) ebenso wie die Qualitätskontrolle von Tag zu Tag mit einem VK von 12,1% (gepooltes Kontrollserum: 142 ± 17 µg/l Cortisol ($\bar{x} \pm s$, n = 46) zufriedenstellende Werte. Die Streuung der Werte im untersten Meßbereich (z. B. Serum-Cortisolspiegel nach Dexamethason) ist naturgemäß größer (z. B. 8,9 ± 5,8 µg/l, $\bar{x} \pm s$, n = 24), ohne daß damit die diagnostische Wertigkeit eingeschränkt ist.
Die Wiederfinderaten von Cortisol-Standards (1, 2, 3, 5, 10 ng im Ansatz) im Serum lagen bei 96 ± 5% ($\bar{x} \pm s$, n = 20). Die Werte für verschiedene Verdünnungen eines Serums lagen auf der Eichkurve.
Es wurde von uns die Mitreaktion anderer Steroidhormone bei einer kompetitiven Proteinbindungsanalyse nach Dichlormethan-Extraktion (7) und der hier geschilderten Methode auf Sephadex G-10 ohne vorherige Extraktion mit organischen Lösungsmitteln verglichen (Abb. 3). Dabei wurden entsprechend dem Vorgehen

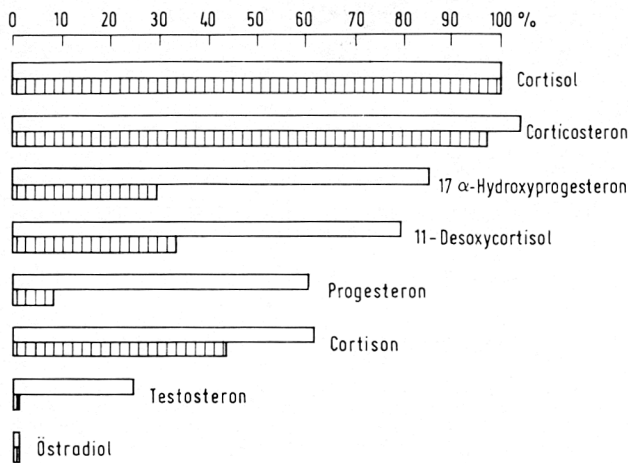


Abb. 3. Mitreaktion anderer Steroidhormone (in % Cortisol) bei der kompetitiven Proteinbindungsanalyse für Cortisol:

- kompetitive Proteinbindungsanalyse nach Dichlormethan-Extraktion
 kompetitive Proteinbindungsanalyse auf Sephadex G-10-Säulen
 Einzelheiten im Text

mit den Cortisol-Standards andere Steroide (verschiedene Konzentrationen) eingesetzt und ihre Mitreaktion in % Cortisol aus den Versuchsergebnissen errechnet. Die Werte nach Dichlormethan-Extraktion entsprechen in etwa den Angaben aus der Literatur, wobei Unterschiede vor allen Dingen auf die verschiedenen B/F-Trennsysteme – bei uns Sephadex G-50 superfine (7) – zurückzuführen sind (1). Die deutlich geringere Mitreaktion von Progesteron, 17 α -OH-Progesteron, Testosteron und 11-Desoxycortisol in der hier geschilderten kompetitiven Proteinbindungsanalyse (ohne vorherige Extraktion mit organischen Lösungsmitteln) im Vergleich zur kompetitiven Proteinbindungsanalyse nach Dichlormethan-Extraktion beruht auf einer stärkeren, wenn auch reversiblen Bindung dieser Hormone an Sephadex G-10. Auch unter Berücksichtigung eventuell sehr hoher Progesteron-Spiegel (z. B. im 3. Trimenon) sind die Säulen allerdings immer wieder zu verwenden, da durch das Nachwaschserum und das Spülen mit HCl das Progesteron eluiert wird und zu keiner Verfälschung der folgenden Analyse führt (7). Die quantitativ günstigeren Spezifitätsergebnisse dieser kompetitiven Protein-

bindungsanalyse ändern aber nichts an der prinzipiellen Einschränkung der Spezifität einer kompetitiven Proteinbindungsanalyse für Cortisol. Diese ist durch die mehr oder weniger starke Bindungsaffinität auch von anderen Steroiden zum Transcortin bzw. zu den im Transcortin-Serum noch vorhandenen anderen Serum-Proteinen bedingt. Allerdings beeinträchtigt das die Richtigkeit der Cortisolwerte und damit den Einsatz einer solchen Methode bei klinischen Routine-Messungen praktisch nicht, da die Serumspiegel der mitreagierenden Steroide – sieht man von Schwangeren, Neugeborenen und Patienten mit adrenogenitalem Syndrom ab – sehr viel niedriger als die Cortisolspiegel sind (8).

Es wurden mit dieser Methode folgende Normalwerte ermittelt:

Die 9 Uhr-Nüchtern-Cortisolwerte von 68 Normalpersonen (endokrin gesunde Patienten und Klinikpersonal) lagen im Mittel bei $111 \pm 37 \mu\text{g/l}$ ($\bar{x} \pm s$), der höchste Wert bei $200 \mu\text{g/l}$, der niedrigste bei $45 \mu\text{g/l}$. Nach einer vierstündigen ACTH-Infusion ($0,25 \text{ mg}$ Synacthen) fand sich ein Cortisol-Anstieg von $136 \pm 36 \mu\text{g/l}$ auf $328 \pm 71 \mu\text{g/l}$ ($\bar{x} \pm s$, $n = 19$). Bei den gleichen Patienten fand sich 30 Minuten nach einer raschen i. v. Injektion von $0,25 \text{ mg}$ Synacthen ein praktisch gleicher Cortisol-Anstieg von $134 \pm 36 \mu\text{g/l}$ auf $296 \pm 82 \mu\text{g/l}$ ($\bar{x} \pm s$, $n = 19$). Elf Stunden nach Suppression (9 Uhr früh) mit einer einmaligen oralen Gabe von 2 mg Dexamethason (22 Uhr) ergab sich ein mittlerer Cortisolspiegel von $26 \pm 8 \mu\text{g/l}$ ($\bar{x} \pm s$, $n = 14$). Damit war dieser Bereich von der unteren Normalbereichsgrenze abgesetzt. Diese Resultate stimmen gut mit den von anderen Autoren mit vergleichbaren Methoden gewonnenen Ergebnissen überein (Übersicht bei l. c. 9).

Der hauptsächliche Vorteil unserer Methode liegt in der Vermeidung der Extraktion mit organischen Lösungsmitteln und der damit möglichen Mechanisierung. Eine Erprobung dieses Verfahrens für andere Körperflüssigkeiten, z. B. Urin, steht noch aus. Dagegen ist die Anwendung dieses Methodenprinzips auf die radioimmunologische Serumcortisol-Bestimmung, als Modifikation also lediglich Einsatz eines Cortisol-Antikörpers statt des Transcortin-Serums, nach den ersten Ergebnissen gut möglich.

Literatur

- Murphy, B. E. P. (1967), J. Clin. Endocrinol. Metab. 27, 973–989.
- Breuer, H. (1973), diese Z. 11, 357–361.
- Johansson, E. D. B. (1969), Acta Endocrinol. (Copenhagen) 61, 592–606.
- Marschner, I., Erhardt, F. & Scriba, P. C. (1973), IAEA-Symposium, Istanbul, in press.
- Horn, K., Henner, J. & Scriba, P. C. (1971), Mitt. Deut. Ges. Klin. Chem. 2, 29–33.
- Horn, K., Habermann, J., Henner, J., zur Horst, I. & Scriba, P. C. (1972), Z. Anal. Chem. 259, 222, Abstract.
- Braun, J. (1973), Inauguraldissertation, München.
- Pirke, K. M. & Stamm, D. (1972), diese Z. 10, 254–259.
- Newsome, H. H., Clements, A. S. & Borum, E. H. (1972), J. Clin. Endocrinol. Metab. 34, 473–483.

Prof. Dr. P. C. Scriba
 II. Med. Klinik d. Univ.
 8 München 2
 Ziemssenstraße 1